

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECAUDACIÓN DE DEUDAS

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

César Augusto Martín Vásquez Flores

ASESOR: Ing. Rony Cueva Moscoso

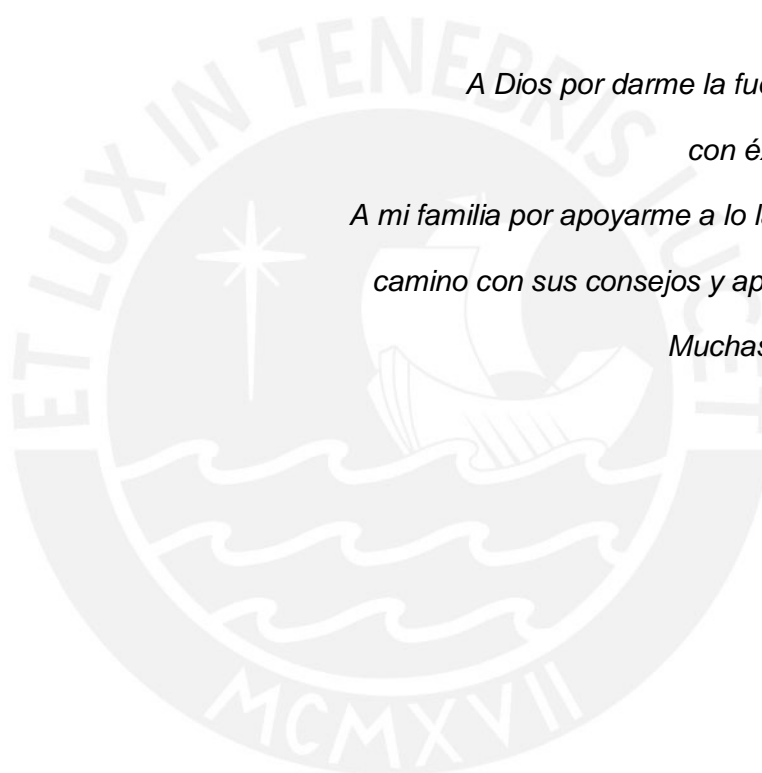
Lima, Noviembre del 2013

Resumen

En la actualidad, las empresas y las áreas dedicadas a la cobranza en Perú realizan el registro y control de las actividades llevadas a cabo durante el proceso de recuperación de una deuda, en general, de manera manual, lo cual genera en muchos casos pérdida de información, desactualización del estado de las carteras y retraso en la realización de actividades. Debido a esto, el resultado de los créditos brindados no es siempre exitoso ya que finalmente no termina recuperándose lo esperado como se acordó y se genera un desbalance en las cuentas que puede llevar a serios problemas a las empresas acreedoras.

Es así, como durante el presente proyecto de tesis, se realizó el análisis, diseño e implementación de un sistema que administra la cartera de clientes deudores de empresas comerciales y financieras de forma provechosa. Logrando gestionar de forma más eficiente los recursos para atacar cada uno de los casos de la mejor manera posible y brindar soporte a las actividades llevadas a cabo a lo largo del proceso alcanzando un control sobre cada una de las comunicaciones dadas con el deudor. Esto permitirá respaldar las decisiones tomadas durante el proceso para obtener el resultado esperado que es la recuperación de la deuda.

Este documento cuenta con cinco capítulos. En el primero, se describe la problemática que se desea resolver así como el marco conceptual en el cual se encuentra inmersa. En el segundo se detalla el análisis realizado para empezar la construcción de la solución desde el punto de vista técnico y económico así como la elección de una metodología adecuada para su gestión. En el tercero se presenta el diseño de la solución propuesta identificando la arquitectura seleccionada y la razón de su elección así como el diseño de la interfaz gráfica de la aplicación. El capítulo 4 se muestra todas las tecnologías utilizadas para implementar la solución así como el conjunto de pruebas que aseguran la calidad de la misma. Por último, el capítulo 5 muestra las observaciones, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir de este trabajo y que sirven como base para trabajos futuros en temas afines a este.



*A Dios por darme la fuerza para terminar
con éxito este proyecto.*

*A mi familia por apoyarme a lo largo de este largo
camino con sus consejos y apoyo incondicional.*

Muchas gracias por todo.

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento al asesor Ing. Rony Cueva Moscoso por haberme guiado a lo largo de la concepción y realización de este proyecto que hemos culminado con éxito.

También, a los profesores de la especialidad por sus importantes aportes a partir de la evaluación y corrección en las etapas iniciales del proyecto.



TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

TÍTULO:	ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECAUDACIÓN DE DEUDAS
ÁREA:	SISTEMAS DE INFORMACIÓN
PROPONENTE:	Ing. Rony Cueva Moscoso
ASESOR:	Ing. Rony Cueva Moscoso
ALUMNO:	César Augusto Martín Vásquez Flores
CÓDIGO:	20084625
TEMA N°:	_____
FECHA:	San Miguel, 22 de febrero de 2013

DESCRIPCIÓN

El proyecto tiene como objetivo coadyuvar al seguimiento de la recaudación de deudas que realizan las empresas de cobranza que brindan este servicio a las empresas financieras y comerciales y a las áreas de cobranza de estas últimas empresas también. Se ha orientado el desarrollo de la solución a este sector en el Perú debido a los altos niveles de morosidad presentados en los últimos diez años tal como se presentó en la problemática y los altos valores de deuda de diversos tipos contraídos con empresas del sector financiero.

En la actualidad, las empresas y las áreas dedicadas a la cobranza en Perú realizan el registro y control de las actividades llevadas a cabo durante el proceso de recuperación de una deuda, en general, de manera manual, lo cual genera en muchos casos pérdida de información, desactualización del estado de las carteras y retraso en la realización de actividades. Debido a esto, el resultado de los créditos brindados no es siempre exitoso ya que finalmente no termina recuperándose lo esperado como se acordó y se genera un desbalance en las cuentas que puede llevar a serios problemas a las empresas acreedoras.

Es por ello que durante el presente proyecto de tesis se levantarán las necesidades de los potenciales usuarios del sistema y seguirán lineamientos dados por métodos y procedimientos cuya aplicación permita obtener un sistema de información que administre la cartera de clientes deudores de empresas comerciales y financieras de forma adecuada, gestionar de la forma más eficiente los recursos para poder atacar cada uno de los casos de la mejor manera posible y brindar soporte a las actividades llevadas a cabo a lo largo del proceso alcanzando un control sobre cada una de las comunicaciones dadas con el deudor para respaldar las decisiones tomadas durante el mismo, lo cual permita recuperar las deudas y reincorporar así a estas personas deudoras al ámbito financiero como buenos pagadores.

OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar e implementar un sistema de información que coadyuve al seguimiento de la recaudación de deudas en el proceso pre judicial de cobranza peruano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar un prototipo del sistema que sea intuitivo y permita la futura adición de funciones.
2. Implementar un método que permita ordenar la cartera de deudores en base al nivel de dificultad de recuperación de la deuda y asignar los gestores de cobranza de más experiencia al seguimiento de las deudas con mayor dificultad de cobro.
3. Implementar la carga masiva de la información de deudores de distintas empresas comerciales y/o financieras.
4. Generar información que resuma los resultados de las actividades y el desempeño de los gestores visualizando la efectividad del proceso de recaudación y dándole seguimiento al estado real de la deuda.

ALCANCE

En relación al desarrollo del proyecto se busca implementar un sistema de información que coadyuve al seguimiento de la recaudación de deudas en el proceso pre judicial de cobranza peruano de tal forma que se logre evitar la pérdida

y desactualización de la información de las deudas y el correspondiente retraso en la realización de actividades y; además, permita seguir un proceso eficiente de cobranza basado en el control y seguimiento de actividades mas no se encargue de ejecutar los procedimientos de cobro de deuda en sí.

En resumen, el sistema estará compuesto por las siguientes funcionalidades:

- Ordenamiento de las deudas de una cartera en base a sus niveles de dificultad para asignar las casuísticas de deudas más complejas a los gestores de cobranza con mayor experiencia
- Recibir información de carteras de deudores proveniente de empresas comerciales y financieras ya registradas a través de una interfaz.
- Registrar información detallada de las actividades llevadas a cabo en el proceso de recuperación de una deuda.
- A partir del análisis de la información brindar apoyo a la toma de decisiones durante el proceso de cobranza.
- Se utilizará la información almacenada para la generación de reportes e indicadores que respaldarán la toma de decisiones y las labores de gestión.

Índice General

Introducción.....	1
1. Capítulo 1: Generalidades	2
1.1 Definición del problema.....	2
1.2 Marco conceptual del problema.....	5
1.2.1. El proceso de cobranza	5
1.2.2. Políticas de cobranza.....	8
1.2.3. El gestor de cobranza	10
1.2.4. Factores que afectan la cobranza	10
1.2.5. Cartera vencida.....	11
1.2.6. Inflación	11
1.3 Estado del arte	12
1.3.1. Soluciones existentes	12
1.3.2. Resumen comparativo de las soluciones.....	16
1.4 Plan del proyecto.....	17
1.4.1. Metodología y procedimiento.....	17
1.4.2. Planificación	22
1.4.3. Análisis de riesgos	25
1.5 Descripción y sustentación de la solución	28
2. Capítulo 2: Análisis	32
2.1 Metodología aplicada para el desarrollo de la solución	32
2.1.1. Justificación.....	32
2.1.2. Aplicación al proyecto	32
2.2 Identificación de requisitos.....	34
2.2.1. Levantamiento de información.....	34
2.2.2. Requisitos Funcionales.....	34

2.2.3.	Requisitos No Funcionales	41
2.2.4.	Catálogo de Actores.....	43
2.2.5.	Principales Casos de Uso.....	44
2.3	Análisis de la solución	53
2.3.1.	Análisis técnico	53
2.3.2.	Análisis económico	56
2.3.3.	Restricciones de costo y tiempo	57
2.3.4.	Definición del sistema	58
3.	Capítulo 3: Diseño.....	60
3.1	Arquitectura de la solución	60
3.1.1.	Vista Lógica.....	60
3.1.2.	Vista de Despliegue	61
3.1.3.	Diagrama de clases de diseño	63
3.1.4.	Diagrama de base de datos.....	63
3.2	Diseño de Interfaz Gráfica	66
3.2.1.	Estándares de Interfaz Gráfica	66
3.2.2.	Interfaz gráfica	66
4.	Capítulo 4: Construcción y Pruebas	69
4.1	Construcción.....	69
4.1.1.	Tecnologías.....	69
4.1.2.	Patrones de Diseño.....	70
4.1.3.	Frameworks.....	71
4.1.4.	Algoritmos	71
4.2	Pruebas	74
4.2.1.	Estrategia de pruebas.....	74
4.2.2.	Tipos de pruebas	74
4.2.3.	Catálogo de pruebas.....	75

4.2.4.

Reporte de ejecución de las pruebas

76

5.

Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones

80

5.1

Observaciones.....

80

5.2

Conclusiones

81

5.3

Recomendaciones y trabajos futuros.....

82

Bibliografía

84



Índice de Ilustraciones

Figura 1.1 Evolución de los ratios de morosidad según días de incumplimiento del total de Empresas Bancarias (Diciembre 2004 – Julio 2012). Fuente: ASBANC (Asociación de Bancos del Perú).....	3
Figura 1.2 Créditos directos según Tipo de Crédito y Situación. Al 31 de julio del 2012 (En miles de nuevos soles). Fuente: SBS (Superintendencia de Banca y Seguros).....	4
Figura 1.3 Proceso de cobranza. Fuente: Acción InSight (2008)	8
Figura 1.4 Microsoft Dynamics GP 2012 - Cobranzas.....	12
Figura 1.5 SAP ERP 2012 – Distribution (SAP).....	14
Figura 1.6 Oracle 2012 - Financial Analytics Profitability Dashboard provides management a picture of key profitability indicators	15
Figura 1.7 Estructura de descomposición del trabajo del Proyecto.....	23
Figura 1.8 Diagrama de Gantt del Proyecto.....	24
Figura 2.1 Diagrama de Actores del Sistema.....	44
Figura 2.2 Diagrama de Clases – Análisis Base.....	59
Figura 3.1 Vista Lógica del Sistema	60
Figura 3.2 Diagrama de Despliegue del Sistema.....	62
Figura 3.3 Diagrama de Clases de Diseño	64
Figura 3.4 Diagrama de Base de Datos	65
Figura 3.5 Login – Inicio de sesión	67
Figura 3.6 Administración de Carteras	67
Figura 3.7 Asignación de deudas	68
Figura 3.8 Reporte de Actividades	68
Figura 4.1 Parámetros de calificación del algoritmo	73

Índice de Tablas

Tabla 1.1 Tabla comparativa de soluciones de software para la gestión de cobranza – 2012.....	16
Tabla 1.2 Escala de Medida de Probabilidad.....	1-25
Tabla 1.3 Escala de Medida de Impacto	1-25
Tabla 1.4 Escala de Medida de Severidad.....	1-25
Tabla 1.5 Principales riesgos del Proyecto	26
Tabla 1.6 Plan de respuesta ante los principales riesgos.....	27
Tabla 2.1 Plan de Trabajo del Proyecto	33
Tabla 2.2 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Administración	36
Tabla 2.3 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Seguridad	37
Tabla 2.4 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Recaudación.....	40
Tabla 2.5 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Reportes	41
Tabla 2.6 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Cliente.....	41
Tabla 2.7 Requisitos no funcionales del sistema	42
Tabla 2.8 Escala de Medida de Dificultad	42
Tabla 2.9 Escala de Medida de Importancia	42
Tabla 2.10 Criterio de Exigencia.....	43
Tabla 2.11 ADM-CU04: Administrar niveles de deudas y gestores.....	46
Tabla 2.12 ADM-CU05: Administrar políticas de cobranza.....	47
Tabla 2.13 REC-CU01: Asignar deudas a los gestores en base a su experiencia ..	48
Tabla 2.14 REC-CU02: Administrar actividades de cobro.....	51
Tabla 2.15 REP-CU02: Generar reporte del estado de las carteras de deudores...	51
Tabla 2.16 CLI-CU01: Cargar cartera de deudores (Interface)	52
Tabla 2.17 Comparación de tecnologías.....	53
Tabla 2.18 Costo del personal.....	56
Tabla 2.19 Costo total de personal en el proyecto.....	57

Tabla 2.20 Gastos indirectos del proyecto

Tabla 2.21 Costo total del proyecto

Tabla 4.1 Catálogo de Pruebas

Tabla 4.2 ADM-PU-02 Registro de un colaborador

Tabla 4.3 REC-PS-01 Ingreso de gestores para asignación

Tabla 4.4 CLI-PI-02 Carga de archivo de carteras

57

57

76

77

78

79



Introducción

En la actualidad, las empresas y las áreas dedicadas a la cobranza en Perú realizan el registro y control de las actividades llevadas a cabo durante el proceso de recuperación de una deuda, en general, de manera manual, lo cual genera en muchos casos pérdida de información, desactualización del estado de las carteras y retraso en la realización de actividades. Debido a esto, el resultado de los créditos brindados no es siempre exitoso ya que finalmente no termina recuperándose lo esperado como se acordó y se genera un desbalance en las cuentas que puede llevar a serios problemas a las empresas acreedoras.

Es así, como durante el presente proyecto de tesis, se levantarán las necesidades de los potenciales usuarios del sistema y seguirán lineamientos dados por métodos y procedimientos adecuados cuya aplicación permita obtener un sistema que administre la cartera de clientes deudores de empresas comerciales y financieras de forma provechosa. Logrando gestionar de forma más eficiente los recursos para atacar cada uno de los casos de la mejor manera posible y brindar soporte a las actividades llevadas a cabo a lo largo del proceso alcanzando un control sobre cada una de las comunicaciones dadas con el deudor. Esto permitirá respaldar las decisiones tomadas durante el proceso para obtener el resultado esperado que es la recuperación de la deuda.

Capítulo 1: Generalidades

En este capítulo se presenta la problemática junto al marco conceptual y conceptos propios del contexto en el cual se encuentra inmersa; así mismo, el estado del arte en cuanto a soluciones similares. También, se describe las consideraciones del plan de proyecto elegido para llevar a cabo el desarrollo de la solución y culmina con una explicación de como esta solución atacará la problemática planteada.

1.1 Definición del problema

Durante los últimos años, las empresas comerciales y financieras se vienen enfrentando a un mercado cambiante y altamente competitivo, a raíz de las distintas necesidades que cada cliente posee y la variedad de oferta que el resto de empresas ha establecido en cada uno de los rubros. Esto obliga a realizar un esfuerzo constante en la modernización y actualización de sus productos para no comprometer la continuidad del negocio logrando mantener relaciones de fidelidad con sus clientes e ingresar a nuevos sectores de mercado respaldadas por las atractivas opciones que ofrecen.

Para no remecer ante esta situación y lograr el éxito anhelado, las empresas tienen como principal objetivo en común aumentar la venta de sus productos, lo cual incentiva al uso de un sinnúmero de estrategias de venta, entre ellas destaca el crédito, consistente en entregar el producto y realizar un cobro aplazado del mismo. Esta práctica ha permitido a muchas empresas realizar ventas a personas que no cuentan con la capacidad de cancelar líquidamente al momento de la compra pero que gracias a la facilidad otorgada logran cancelar tal como es acordado la totalidad del monto en un tiempo pactado cumpliendo con intereses y obligaciones ya establecidas. Sin embargo; no todo es vender, la venta no termina cuando se coloca el producto a un cliente y este contrae un acuerdo de pago sino que existe un proceso de cobranza que inicia una vez otorgado el crédito y este no siempre culmina con éxito.

Son muchas las empresas que utilizan la venta al crédito para alcanzar mejoras económicas; sin embargo, una gran parte de ellas adquieren problemas a causa de esto. La razón es que la aplicación de esta estrategia de venta aparenta un

crecimiento favorable para la empresa pero esto no es tan real. El real estado de muchas de estas empresas es que los activos que poseen y dan esta apariencia de consolidado éxito son en realidad cuentas no líquidas, lo cual no les permite manejar un flujo de caja adecuado ni un ciclo operativo apropiado que pueda cumplir con las necesidades que tiene el negocio.

Este desbalance tiene una causa tal como menciona Elisen Santandreu: “al tratarse de un crédito – sinónimo de confianza y solvencia --, dependerá de la voluntad del deudor el hecho de que satisfaga o no la deuda. Este aspecto exógeno a la voluntad de la propia empresa imprime la asunción explícita de asumir un riesgo” (Eliseu Santandreu, 2009). En consecuencia, se desprende que el crédito si bien es cierto puede conducir a la organización a aumentar las ventas, se debe considerar el riesgo contraído pues depende de otros factores si el deudor cumplirá o no en el tiempo pactado con la obligación.

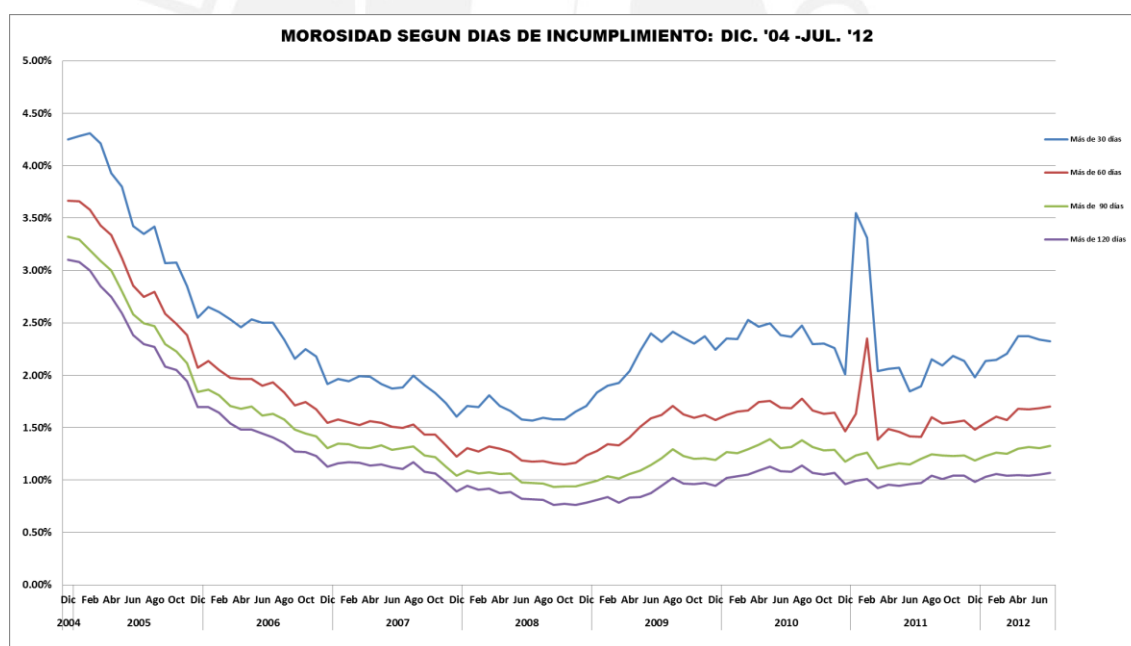


Figura 1.1 Evolución de los ratios de morosidad según días de incumplimiento del total de Empresas Bancarias (Diciembre 2004 – Julio 2012). Fuente: ASBANC (Asociación de Bancos del Perú)

Hoy en día, las estadísticas de morosidad en Perú se mantienen casi iguales a lo ocurrido durante los últimos diez años como se puede observar en la Figura 1.1, esto da muestra de que aún existe morosidad y que las políticas y estrategias que

se están adoptando para combatirla no están siendo lo suficientemente efectivas como para terminar con ella.

Créditos directos según Tipo de Crédito y Situación			
Al 31 de julio del 2012			
(En miles de nuevos soles)			
*Total Banca Múltiple	Vigentes	Refinanciados y Reestructurados	Atrasados
Corporativo	26,324,485	44,586	3,111
Grandes empresas	24,411,801	97,148	97,906
Medianas empresas	24,019,557	443,594	624,736
Pequeñas empresas	11,259,598	257,579	663,811
Microempresas	2,561,175	27,816	70,346
Consumo Revolventes	11,767,473	175,094	449,504
Consumo No Revolventes	11,910,181	217,400	269,881
Hipotecarios para Vivienda	21,444,593	78,629	183,683

*Empresas: B. Continental, B. de Comercio, B. de Crédito del Perú (con sucursales en el exterior), B. Financiero, Scotiabank Perú (con sucursales en el exterior), Citibank, Interbank (con sucursales en el exterior), MiBanco, HSBC Bank Perú, B. Falabella Perú, B. Santander Perú, B. Ripley, B. Azteca Perú, Deutsche Bank Perú

Figura 1.2 Créditos directos según Tipo de Crédito y Situación. Al 31 de julio del 2012 (En miles de nuevos soles). Fuente: SBS (Superintendencia de Banca y Seguros)

Por otro lado, se observa en la Figura 1.2, los montos a los que equivale la deuda en créditos según el tipo y situación en que se encuentran, estos son valores altos y nada despreciables para una empresa que quiere aumentar su rentabilidad. Las situaciones mostradas se originan debido a que en muchas oportunidades aunque no se llega a cancelar con la deuda aún, se toman medidas para refinanciarla y reestructurarla haciendo nuevos acuerdos con el acreedor.

Con el objetivo de luchar contra este problema, las empresas comerciales y financieras en la mayoría de veces contratan a otras empresas para que gestionen sus cobranzas pues este es un trabajo engorroso y que requiere de personas especializadas en la materia. Las empresas de cobranza brindan el servicio de seguimiento a la cartera de deudores que poseen estas organizaciones acreedoras

para poder recuperarla. Los procesos y actividades realizados por estas empresas durante el proceso de cobranza pre coactivo son diversas y engorrosas, lo cual genera en muchos casos pérdida de información, desactualización del estado de las carteras y retraso en la realización de actividades debido a la falta de una solución que coadyuve al seguimiento de la recaudación de deudas, por consiguiente requieren de una herramienta que sirva como apoyo para brindar un adecuado seguimiento a cada una de ellas.

Precisamente, este proyecto de tesis tiene como objetivo desarrollar una solución que apoye la gestión de la cobranza que realizan estas empresas. De esta manera, se busca administrar la cartera de clientes deudores de empresas comerciales y financieras de forma provechosa, a través de una gestión más eficiente de los recursos para atacar cada uno de los casos de la mejor manera posible, brindar soporte a las actividades llevadas a cabo a lo largo del proceso de cobranza alcanzando un control sobre cada una de las comunicaciones dadas con el deudor y respaldar las decisiones tomadas durante el mismo como la refinanciación de la deuda y demás. En consecuencia, se busca hacer más sencillo el trabajo de los gestores y permitir la recuperación de carteras bajo todas las casuísticas que se puedan tratar.

1.2 Marco conceptual del problema

A continuación, se describen los conceptos y teorías que conforman el escenario asociado al problema y permiten conocer con más detalle las consideraciones que se tomarán en cuenta para el desarrollo de la solución.

1.2.1. El proceso de cobranza

Es un proceso complejo en el cual se deben tomar muchas consideraciones puesto que los pasos a seguir no siempre son los mismos en base a la deuda específica que se está tratando:

1.2.1.1. Entrega y recepción de la cobranza

Se realiza la recepción de la cartera de clientes de una empresa comercial o financiera, con la cual ya se posee un acuerdo previo. Se debe definir si las reglas

de cobranza serán impuestas por la empresa acreedora o la de cobranza pues en base a estas se realizarán las siguientes actividades. Esta cartera de deudores será motivo de trabajo por parte de la empresa de cobranza.

1.2.1.2. Clasificación de la deuda

Es importante conocer quién es el cliente y cuál es su situación, así como cuales fueron las condiciones dadas para otorgarle el crédito. Se debe acceder a fuentes externas de información tales como centrales de riesgo, relaciones de deudores, etc. Luego, en base a este conocimiento del caso en particular se clasifica la deuda de acuerdo a criterios manejados por la empresa y que permitirán darle un mejor tratamiento tomando en consideración la naturaleza de la misma.

1.2.1.3. Gestión de la deuda

La deuda es asignada a un gestor de cobranza de acuerdo a la clasificación que se le dio, de esta forma, se logra gestionar de forma óptima los recursos asignando casuísticas de mayor o menor dificultad a gestores con la suficiente experiencia, lo cual permite recuperar la cartera en cada uno de los casos y aprovechar al máximo los recursos que se posee.

El gestor de cobranza será el encargado de comunicarse con el cliente por la vía correspondiente, notificarle de la deuda y darle la posibilidad de realizar un refinanciamiento de la deuda si llegara a un acuerdo con el deudor y se diera el caso. También, se encarga de tomar promesas y acuerdos de pago con este. En resumen, se encarga de brindarle facilidades al deudor para que logre cancelar lo adeudado y poder reincorporarlo respetando siempre las reglas que caracterizan a esta cartera.

1.2.1.4. Refinanciamiento de la deuda

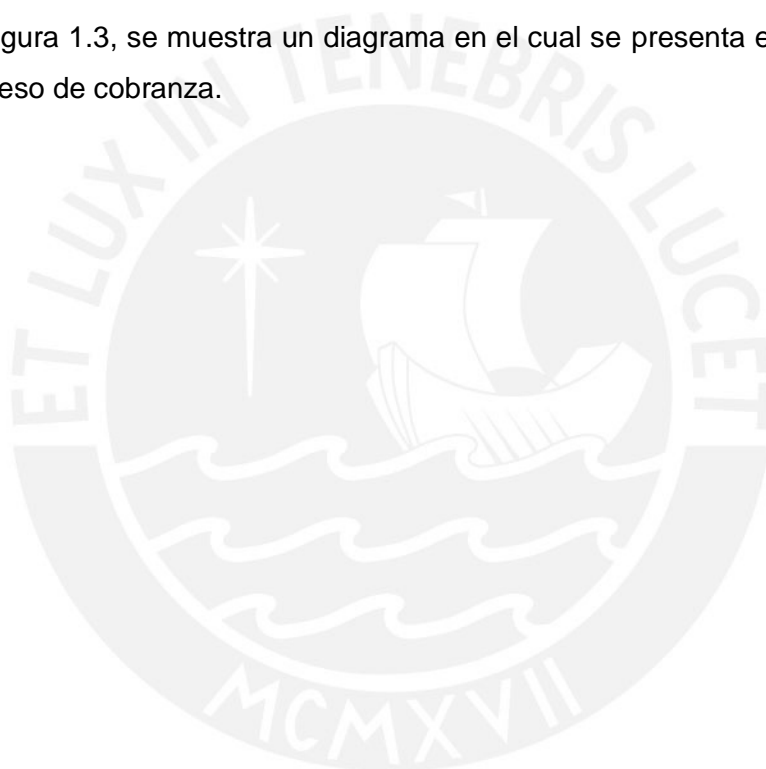
Consiste en la modificación de un crédito existente, desembolsado por la institución crediticia, en respuesta a la incapacidad de pago de un cliente en el largo plazo. Generalmente, trae consigo ajustes en las condiciones iniciales del crédito y,

también, puede incluir la ampliación del monto del mismo. Para que esto sea posible los clientes requieren cumplir algunas condiciones previas.

1.2.1.5. Cobro de la deuda

Se realiza el cobro de lo adeudado o en algunos casos un pago parcial de acuerdo a lo coordinado con el gestor, de esta forma se cancela parte o totalidad de la deuda. Debe establecerse si el pago se hace directamente a la empresa acreedora o qué otra vía puede utilizarse para administrar esta tarea. (Molina 2002: pp 47-57).

En la Figura 1.3, se muestra un diagrama en el cual se presenta el flujo a seguir en un proceso de cobranza.



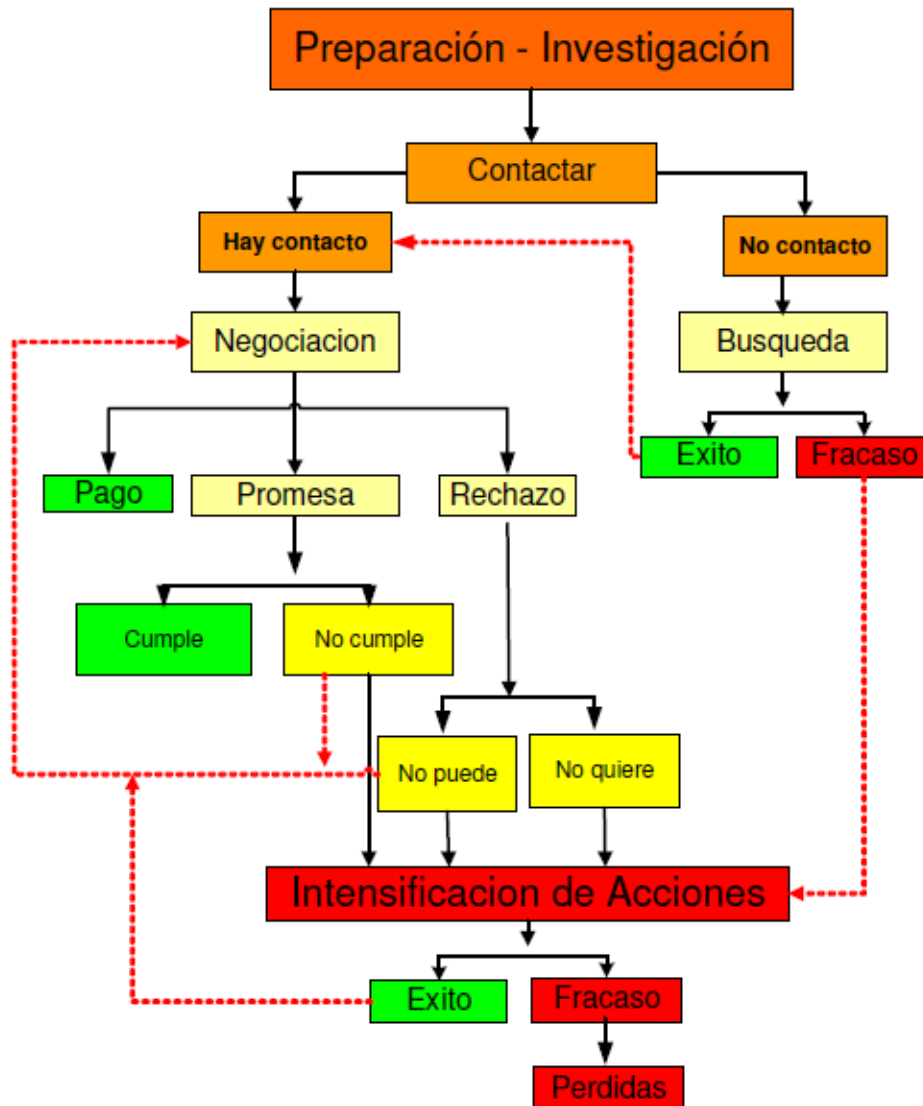


Figura 1.3 Proceso de cobranza. Fuente: Acción InSight (2008)

1.2.2. Políticas de cobranza

Así como se establecen políticas para otorgar créditos según el tipo de producto y cliente también se deben definir políticas de cobranza de acuerdo al tipo de crédito y situación del deudor. Estas deben ser expuestas al deudor al momento de realizar el trato como menciona “Por tal motivo, todos los vendedores que hagan un cierre de venta deben especificar el tiempo de pago del producto o servicio que el cliente va a recibir, para evitar sorpresas desagradables de ofrecer y dar un producto o servicio de contado y no recibir el pago inmediato por parte del cliente al término del servicio o entrega del producto.” “Vencido el plazo sin que se cumpla con el pago

total, el acreedor hará uso de cuanto documento logró que el deudor y el garante le firmaran al momento del otorgamiento del crédito”. (Eliseu Santandreu, 2009)

En base al capítulo 3 del libro Estrategias de cobranza en época de crisis, se menciona lo siguiente:

- Debe fijarse las bases para el otorgamiento de los descuentos, rebajas y bonificaciones, así como el nivel de puesto autorizado para ello.
- Cómo se realizará el pago, si los clientes tendrán la posibilidad de realizar el pago directamente a los gestores encargados de la cobranza o tendrán que acercarse necesariamente a la empresa para saldar sus deudas. Además, si se permitirá la realización de pagos parciales.
- Debe fijarse una tasa moratoria para los intereses.
- Para el paso del proceso de cobranza a la vía legal se debe establecer bajo qué condiciones se derivará una cuenta o documento por cobrar al abogado o departamento legal.
- Para el caso de clientes extranjeros, se debe especificar el medio por el cual se les hará llegar las notificaciones, así como los documentos físicos que certifiquen si cumplió con su obligación.
- Debe precisarse si los documentos de comunicación con el deudor los elaborará la empresa o si los elaborarán los clientes.
- Debe establecerse si los mecanismos de cobranza a utilizar, tales como medios de comunicación y periodicidad de comunicación con el deudor los define la empresa o el cliente, acreedor real de la deuda. Así como, definir una

diferenciación entre los mecanismos en base a la naturaleza y situación de la deuda. (Molina 2005)

1.2.3. El gestor de cobranza

Es la persona encargada de la recuperación de los créditos a través de la realización de actividades comprendidas en el proceso de cobranza. Debe poseer un conocimiento del proceso comercial en su totalidad y conocer también los fenómenos de la morosidad para poder tratar con los deudores y entender sus posturas.

Generalmente, posee un portafolio de carteras y afronta de la forma más provechosa cada comunicación con el cliente aprovechando el tiempo al máximo, además es indispensable que cuente con una credencial que lo acredite como tal y le permita realizar visitas si dado el caso se tuvieran que intensificar las acciones.

Debe poseer una adecuada capacitación en lo referente a gestión telefónica y manejar técnicas especializadas de comunicación interpersonal, este es un factor vital para la recuperación de carteras. (Molina Aznar, 2002)

1.2.4. Factores que afectan la cobranza

Se debe comprender primero que existen tanto factores internos como externos a la empresa que dificultan que el proceso de cobranza sea llevado a cabo con éxito. Esto permite explicar la situación actual y, a raíz del escenario, adoptar medidas convenientes para solucionar estos problemas para evitar que la empresa se llegue a encontrar en una difícil situación financiera.

Como factores internos (Molina, 2005) se identifican aquellos que tienen origen dentro de la empresa. Entre ellos se encuentran:

- Desordenado manejo de información, lo cual origina la pérdida de algunas cuentas.
- Necesidad continua de acudir a procesos legales de cobro.
- Insatisfacción del cliente debido a la mala calidad del producto que se le ofreció.

- Mal trato del cobrador hacia los clientes o por el personal del Departamento de Crédito y Cobranzas.

Los factores externos (Molina, 2005) pueden ser generales, como aquellos que afectan a todos los negocios, o particulares, que solo afectan a un conjunto de empresas tales como:

- Una mala situación económica en algunas regiones
- Agitación política
- Pérdidas producidas debido a factores no controlables como los meteorológicos, incendios o explosiones.
- Conflictos laborales en determinada empresa o rama industrial
- Incumplimiento por parte de los proveedores que, en consecuencia, llevan a no cumplir con el cliente.
- Predisposición de los clientes a no pagar lo adeudado.

1.2.5. Cartera vencida

Una cartera vencida es aquella cuyos deudores no han cumplido el pago de sus obligaciones a tiempo, por lo cual son considerados como morosos y requieren el inicio de actividades para contactarlos y lograr recuperar ese pago.

Por consiguiente, un portafolio de cartera vencida para una empresa es un activo improductivo puesto que no se puede convertir en líquido fácilmente e implica un proceso engorroso y especializado, el cual no suele dar muchos resultados positivos debido a la elección de estrategias inapropiadas o falta de instrumentos pertinentes. (R. Charles, 2005)

1.2.6. Inflación

Un factor que se debe considerar como atenuante para el no cumplimiento de obligaciones por parte del deudor durante el proceso de cobranza es la inflación, pues esta acaba con el poder de compra del dinero. Como ejemplo, si se considera una inflación del 3% mensual y una cuenta no ha sido cobrada en un lapso de tres meses, habrá pedido un 9% de su valor. (Molina Aznar, 2005)

1.3 Estado del arte

En este punto se describe el estado del arte a la fecha tomando en consideración las soluciones que existen en el mercado y son más utilizadas por las empresas especializadas en este rubro logrando buenos resultados.

1.3.1. Soluciones existentes

A continuación, se describen las soluciones más utilizadas en la actualidad por importantes organizaciones para resolver el problema de la recuperación de deudas.

1.3.1.1. Microsoft Dynamics GP Accounts Receivable

Microsoft Dynamics GP (Great Plains) entrega la funcionalidad de administrar el negocio contemplando el control de operaciones, la gestión financiera, de recursos humanos y manufactura. Gracias a esto, permite conectar muchas partes en movimiento de la organización obteniendo un mejor conocimiento y control sobre lo que está pasando con el negocio.

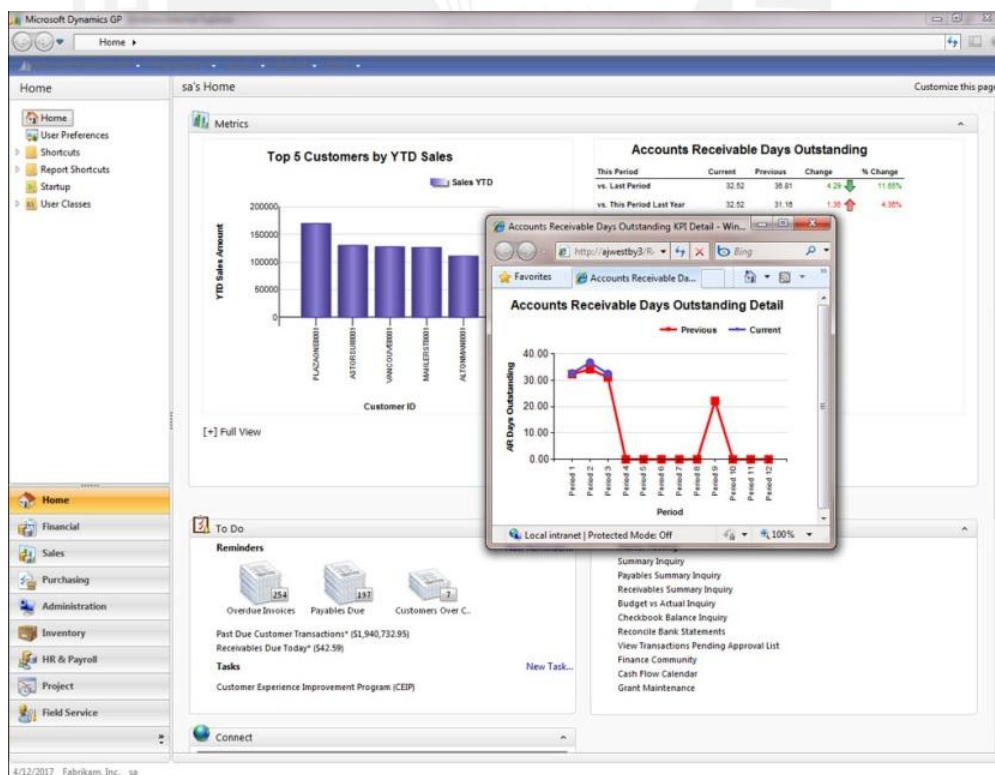


Figura 1.4 Microsoft Dynamics GP 2012 - Cobranzas

Posee un área de trabajo, mostrado en la Figura 1.4, que le ayuda a optimizar la gestión, realizar el seguimiento de tareas y brinda acceso a toda la información de los procesos de cobro. Además, cuenta con una interfaz que le permite contactar, notificar, tomar promesas de pago del cliente y crear, luego, alertas de recordatorio en base a las promesas pactadas con el cliente. (Microsoft Dynamics 2012)

1.3.1.2. iCS Enterprise e iCS Express

Software desarrollado por la empresa FSC (Financial System Company) líder en automatización de cobranzas para el sector financiero en el mercado latinoamericano. Tiene implementado y está certificado con SGCS (Sistema de Gestión de Calidad y Seguridad) cumpliendo los estándares ISO 9001:2008 (Sistema de Gestión de Calidad) y la ISO 27001:2005 (Sistema de Gestión de Seguridad de la Información).

Ofrece dos productos iCS Enterprise e iCS Express, ambos permiten realizar el manejo del proceso de cobranzas alcanzando un amplio dominio sobre el mismo. Esto permite alcanzar altos índices de recuperación de la cartera.

Entre algunos de sus principales beneficios se encuentran (FSC-Int, 2012):

- Dirigido a entidades que gestionan volúmenes de cartera menores de 100 mil cuentas en cobro.
- Implementa todos los canales de cobro como son: gestión telefónica, visita en terreno, envío de correspondencia, cobro pre jurídico y jurídico.
- Maneja dos tipos de compromisos de pago como son promesas y acuerdos de pago, calculando automáticamente su cumplimiento con base en los pagos recibidos.
- Con base en la gestión de cobro realizada, califica datos demográficos, intencionalidad de pago de los deudores y calidad de gestión, calificaciones que son utilizadas para segmentar y gestionar más eficientemente la cartera.

1.3.1.3. SAP (Módulo de Cobranzas)

SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing) es una empresa multinacional líder en el mercado de desarrollo de software empresarial para administrar las operaciones de los negocios y las relaciones con los clientes.

Uno de los principales productos que ofrece es el SAP ERP (Enterprise Resource Planning), software que implementa un concepto de planificación de recursos empresariales y le otorga el acceso a información específica a los usuarios basado en roles. Además, está conformado por tres áreas, una de las cuales es Financials (Finanzas), como se muestra en la Figura 1.5, la cual posee el módulo Accounts Receivable (Cuentas por cobrar) dedicada a mantener un flujo de dinero y clientes satisfechos con la gestión de cobro efectivo.

Es así como algunas empresas del rubro comercial y financiero poseen SAP ERP como aplicación para manejar las actividades de varias áreas de la empresa, entre ellas también las de cobranza puesto que al administrar información de clientes y trato con proveedores logran gestionar de forma conveniente las cuentas por cobrar mejorando las tasas de recaudación y la liquidez en las cuentas, lo que permite un saludable flujo de caja para la empresa. (ERP 2012: Accounts Receivable)

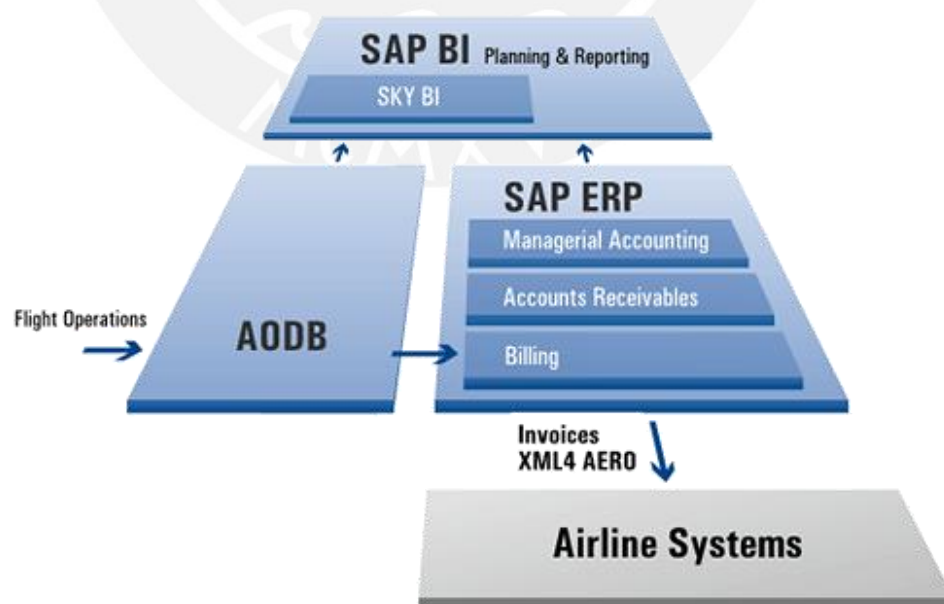


Figura 1.5 SAP ERP 2012 – Distribution (SAP)

1.3.1.4. Oracle e-Business Suite

Oracle E-Business Suite es la más completa suite de aplicaciones de negocio integradas que permite a la organización tomar mejores decisiones, reducir costos e incrementar el desempeño. Posee el módulo Financial Management, en donde la opción Financial Analytics cuenta con la característica Receivables Analytics.

Receivables Analytics monitorea los procesos de cobranza para poder conocer como los clientes compran y realizan los pagos, permite así a los gestores identificar los saldos vencidos y otras cuentas por cobrar afectadas por cuellos de botella. Además, maneja métricas y reportes que incluyen historias de pago de clientes, resultados de la cobranza y mala proporción entre la deuda y los ingresos. De esta forma, permite administrar de forma óptima los flujos de efectivo para administrar el capital de trabajo, los cobros y sus riesgos asociados. En la Figura 1.6 se muestra una pantalla del módulo Financial Management.

Cabe destacar que esta aplicación está disponible también, en versión nativa, para dispositivos móviles y tablets. Esto le da un valor agregado. (Oracle 2012: Oracle Financial Analytics)



Figura 1.6 Oracle 2012 - Financial Analytics Profitability Dashboard provides management a picture of key profitability indicators

1.3.2. Resumen comparativo de las soluciones

En base a la revisión del estado del arte realizada, se tiene una visión comparativa de las características más relevantes de las soluciones encontradas como se muestra en la Tabla 1.1:

	Microsoft Dynamics GP	SAP	Oracle E- Business Suite	iCS Enterprise
Graba pactos de pago de deudor	Sí	No	No	Sí
Clasifica carteras de deuda	Sí	Sí	Sí	Sí
Maneja compromisos de pago	Sí	Sí	Sí	Sí
Administra canales de cobro	Sí	Sí	Sí	Sí
Administra data histórica (datos demográficos, intencionalidad de pago, calidad de gestión)	No	No	No	Sí

Tabla 1.1 Tabla comparativa de soluciones de software para la gestión de cobranza – 2012

En conclusión, hoy en día existen diversas soluciones utilizadas por muchas empresas, las cuales les permiten llevar un control de las cuentas por cobrar, unas con mayores funcionalidades que otras. En algunos casos son módulos de sistemas encargados del manejo de todo el negocio en general, lo cual les permite estar integrados con la información que se maneja en otras áreas y en otros son sistemas únicamente dedicados a la gestión de cobranza.

Al desarrollar el presente proyecto de tesis, se pretende realizar un aporte al estado del arte actual, sumando una solución que incluya funcionalidades ya mostradas y dadas a conocer por otros software anteriormente y, además, poseer el valor agregado de brindar métodos de asignación de trabajo a los gestores tomando en cuenta sus experiencias de cobro anteriores y la dificultad de la deuda así como diversos reportes que permitan conocer el estado actual de las carteras que se están trabajando. Estas funciones no son propias de los sistemas de información para cobranza que existen hoy en día pero serán de mucha utilidad y le otorgarán un alto valor agregado para quienes estén interesados en utilizarlo. De esta manera, se busca implementar una solución aprovechando los beneficios que brinda la tecnología de hoy en día permitiendo que el proceso de cobranza se vea apoyado y, en consecuencia, se logre recuperar las carteras que es el objetivo principal de la solución.

1.4 Plan del proyecto

En esta sección se describe la metodología y procedimiento escogidos para llevar a cabo la gestión del presente proyecto de fin de carrera; así como, su adaptación buscando darle un valor agregado al producto final.

1.4.1. Metodología y procedimiento

Es necesario establecer un conjunto de herramientas que guíen y controlen el proceso de desarrollo y su consecución. Es así como se escoge PMBOK (Project Management Body of Knowledge) como el conjunto de buenas prácticas para la gestión del proyecto debido a su gran expansión en la actualidad y el éxito logrado al ser usado en distintas áreas y rubros. Si bien es cierto, el alcance del proyecto no hace necesario el uso de todas las áreas del PMBOK, es por ello que solo se consideran las siguientes áreas del conocimiento acorde a lo definido en las etapas de desarrollo del proyecto: (Project Management Institute 2012)

Gestión de la Integración del Proyecto

Debido a la naturaleza del proyecto es indispensable contar con una adecuada gestión de la integración que permita controlar las actividades y definir políticas de apoyo para la gestión de cambios.

Aplicación al Proyecto:

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Anexo 2: Documento de Visión)

Monitorear y controlar las actividades (Diagrama de Gantt)

Cerrar proyecto o fases (Estructura de descomposición del trabajo)

Gestión del Alcance del Proyecto

Es importante garantizar que el proyecto incluya todo lo delimitado en el alcance de tal forma que sea posible comprobar que ha sido completado con éxito. Para ello, se desarrolla esta área la cual permitirá cerciorarse de que el desarrollo del proyecto no se desvíe de lo inicialmente delimitado.

Aplicación al Proyecto:

Recopilar requisitos (Anexo 4: Especificación de Requisitos de Software)

Definir el alcance (Anexo 2: Documento de Visión)

Crear EDT (Estructura de descomposición del trabajo)

Gestión del Tiempo del Proyecto

Todo proyecto tiene como característica inherente que es desarrollado dentro de un límite de tiempo ya definido. Bajo esta premisa es de vital importancia definir, distribuir y estimar la duración de las actividades tomando en cuenta la disponibilidad de tiempo para desarrollarlas y las dependencias entre una y otra evitando así posibles bloques o pérdidas de tiempo debido a una mala planificación, lo cual permitirá culminar el proyecto en el tiempo estimado.

Aplicación al Proyecto:

Definir las actividades (Diagrama de Gantt)

Secuenciar las actividades (Diagrama de Gantt)

Estimar la duración de las actividades (Diagrama de Gantt)

Desarrollar el cronograma (Diagrama de Gantt)

Controlar el cronograma (Diagrama de Gantt)

Gestión de la Calidad del Proyecto

Los diferentes entregables y resultados del proyecto deben cumplir con ciertos criterios para pasar a ser aceptados, es por ello que se realizarán tareas de aseguramiento de la calidad, las cuales al ser aprobadas garanticen la calidad de cada una de las partes que componen el proyecto y del mismo en sí.

Aplicación al Proyecto:

Planificar la Calidad (Estrategia de Pruebas)

Realizar el aseguramiento de la calidad (Catálogo de Pruebas)

Realizar el control de la calidad (Catálogo de Pruebas)

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Se considera realizar una planificación de las comunicaciones para controlar adecuadamente la relación con los usuarios, asesor y profesores en las distintas etapas del proyecto.

Aplicación al Proyecto:

Planificar las Comunicaciones (Reuniones con Asesor, Profesores Coordinadores y Usuarios especialistas)

Informar el Desempeño (Reuniones con Asesores, Profesores Coordinadores)

Gestión de los Riesgos del Proyecto

Es importante definir los procesos de gestión de riesgo para identificar y poseer un conocimiento inicial de los riesgos y determinar medidas para contrarrestarlos en caso se concreten durante el desarrollo del proyecto para evitar que afecten a la consecución del mismo.

Aplicación al Proyecto:

Planificar la gestión de riesgos (Anexo 1: Análisis de Riesgos)

Identificar los riesgos (Anexo 1: Análisis de Riesgos)

Planificar la respuesta a los riesgos (Anexo 1: Plan de Respuesta ante Riesgos)

Monitorizar y controlar los riesgos (Anexo 1: Plan de Respuesta ante Riesgos)

Por otro lado, estas son las áreas del conocimiento de PMBOK que no se consideran en el proyecto:

Gestión de los Costos del Proyecto

Ya que el proyecto no está siendo desarrollado con un ajuste de presupuesto pues no está siendo desarrollado para una empresa de cobranza en particular, entonces no es relevante realizar una gestión de costos.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Debido a que el proyecto es realizado por una sola persona y no se incurrirá en el reclutamiento de recursos que tengan que ser dirigidos no se toma en cuenta tampoco esta área.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

En cuanto al tema de adquisiciones y de acuerdo a lo delimitado no se incurrirá en una gran cantidad de adquisiciones por lo cual no será necesario llevar a cabo una planificación detallada de las mismas.

Por otro lado, también es necesario definir un método que permita alcanzar los resultados esperados ya definidos anteriormente, es así como se escoge RUP (Rational Unified Process) como la metodología que más se acomoda a la estructura de este proyecto debido a la naturaleza iterativa que permite presentar los resultados en cada iteración mostrando así avances parciales de lo que es el marco general del proyecto que se planteó alcanzar en un inicio.

Precisamente y al igual que con PMBOK, se seleccionan los elementos del proceso que son apropiados cumplir para las necesidades del proyecto, los cuales son las siguientes etapas de RUP (Kroll y Krutchen 2003):

Iniciación

Es importante considerar esta fase donde se delimita el alcance del sistema y se entiende los detalles del negocio gracias a la obtención de información por parte de los usuarios correspondientes.

Aplicación al Proyecto:

Documento de Visión (Anexo 2)

Elaboración

Se realiza el análisis y diseño del sistema a desarrollar, lo cual implica investigar con mayor profundidad la arquitectura a construir y las funcionalidades que componen el mismo.

Aplicación al Proyecto:

Especificaciones de casos de uso (Anexo 4: Especificación de Requisitos de Software)

Documento de Análisis y Diseño

Diagrama de Base de Datos

Construcción

Se construyen las versiones entregables del sistema como presentación final de iteraciones y se realizan pruebas de aceptación para asegurar la calidad del producto desarrollado.

Aplicación al Proyecto:

Módulos con implementación terminada (Primera Iteración, Segunda Iteración, Tercera Iteración)

Documento de Pruebas (Informe de Pruebas)

No se considera la inclusión de la fase de transición debido a que el alcance del proyecto no considera la instalación e implantación del mismo.

1.4.2. Planificación

A continuación, se detalla la descomposición del trabajo a partir del alcance del proyecto dividiendo el mismo en grupos más pequeños para observar una especificación más detallada de los entregables que se requiere.



1.4.2.1. EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo)

Se presentan los entregables a realizar en cada una de las etapas del proyecto. Ver Figura 1.7.

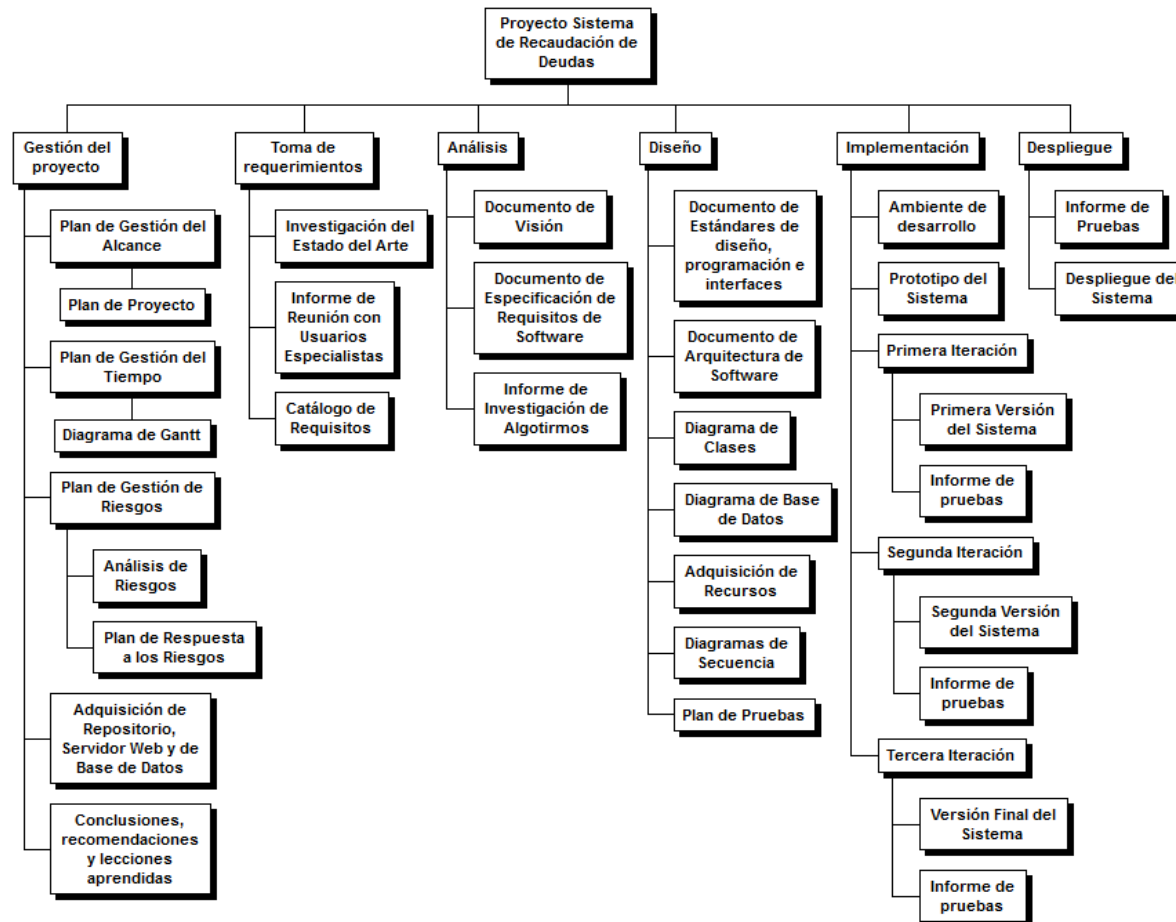


Figura 1.7 Estructura de descomposición del trabajo del Proyecto

1.4.2.2. Diagrama de Gantt

A continuación, se muestra el cronograma de actividades del proyecto. Ver Figura 1.8.

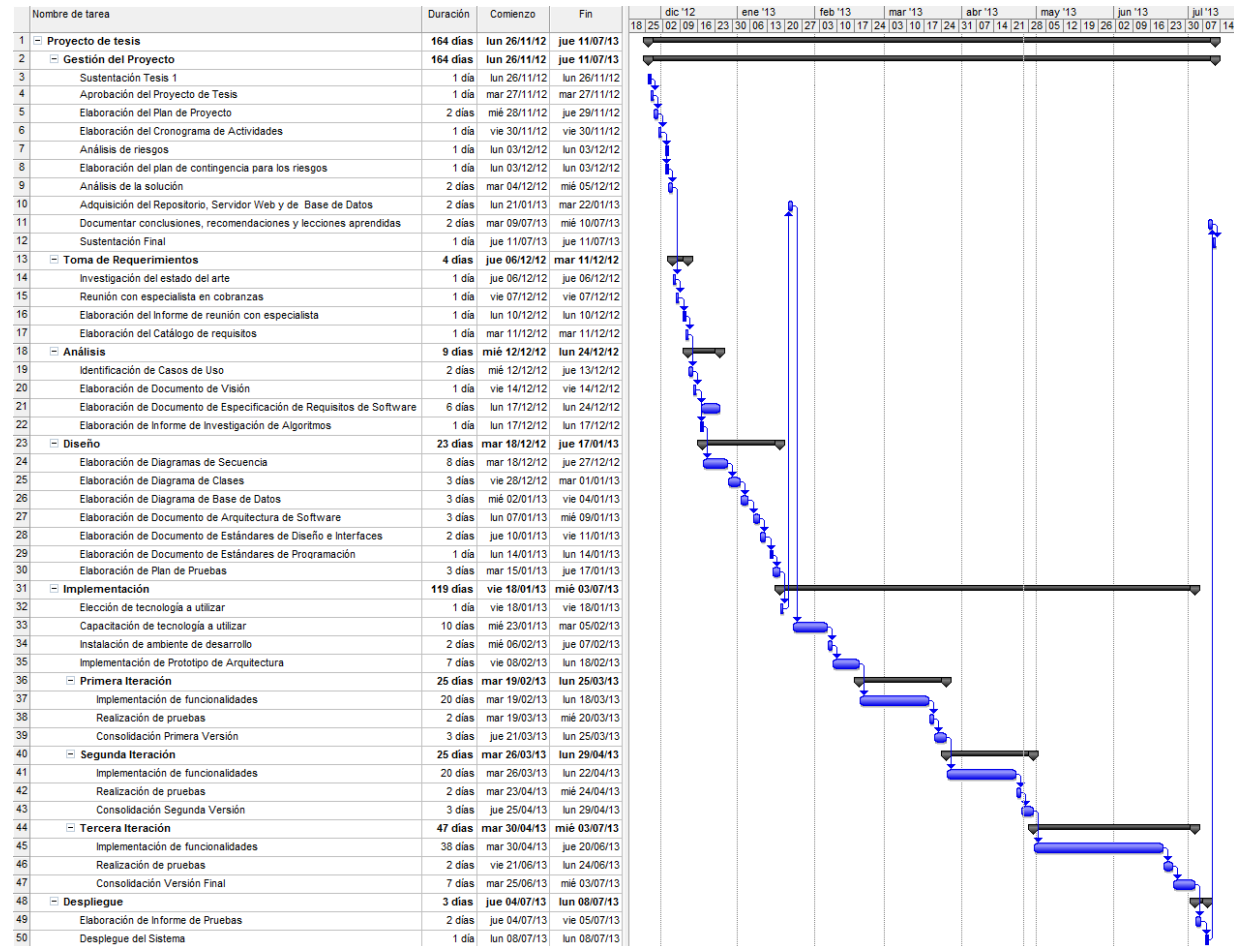


Figura 1.8 Diagrama de Gantt del Proyecto

1.4.3. Análisis de riesgos

Acorde a las buenas prácticas del PMBOK (Project Management Institute, 2008) es importante identificar los riesgos asociados a la realización del presente proyecto de tesis así como la cuantificación y análisis de los mismos para llevar a cabo un plan de monitoreo y control adecuado. De esta forma, se busca aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos; así como, disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Para realizar esta tarea se trabajó en conjunto con el asesor de tesis y los profesores coordinadores para conocer con mayor exactitud los riesgos que podrían interferir y causar retrasos o complicaciones al proyecto basándose en experiencias anteriores, lo cual permite no pasar por alto algún aspecto o evento que desde el conocimiento previo del tesista no se fuera a considerar. De igual manera, en base a la experiencia del tesista se reconocen posibles eventos que podrían presentarse durante el desarrollo del proyecto tomando en consideración que es él quien lo va a desarrollar.

A continuación, se muestra una tabla con los principales riesgos identificados acompañados por su probabilidad de ocurrencia, impacto sobre el desarrollo del proyecto y la severidad como resultado del mismo. Ver Tabla 1.5.

Se toma como base los valores mostrados en la Tabla 1.2, Tabla 1.3 y Tabla 1.4 para cuantificar en base a escalas cada uno de los riesgos identificados.

Probabilidad	
Rango	Descripción
0.00 a 0.25	Muy baja
0.26 a 0.50	Baja
0.51 a 0.75	Media
0.76 a 1	Alta

**Tabla 1.2 Escala de
Medida de Probabilidad**

Impacto	
Rango	Descripción
0.00 a 0.25	Muy leve
0.26 a 0.50	Leve
0.51 a 0.75	Moderado
0.76 a 1	Severo

**Tabla 1.3 Escala de
Medida de Impacto**

Severidad	
Rango	Descripción
0.00 a 0.25	Muy baja
0.26 a 0.50	Baja
0.51 a 0.75	Media
0.76 a 1	Alta

**Tabla 1.4 Escala de
Medida de Severidad**

Riesgo	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Severidad (PxI)
Carga de trabajo o estudio del tesista que comprometa el tiempo dedicado a la realización del proyecto	0.60	0.65	0.39
Alta curva de aprendizaje en las tecnologías de desarrollo	0.45	0.70	0.32
Demora en la presentación de entregables	0.35	0.75	0.26
Estimación errónea de algunas actividades (tiempos no apropiados)	0.40	0.55	0.22
Demasiado tiempo invertido en documentación impide avance en el desarrollo del producto	0.45	0.45	0.20
Errores presentes en las presentaciones previas del sistema (iteraciones)	0.30	0.65	0.20
Incorrecto análisis y/o diseño del sistema	0.20	0.85	0.17

Tabla 1.5 Principales riesgos del Proyecto

A partir de este análisis se establece el siguiente Plan de Respuesta a los Riesgos, el cual permite definir la respuesta a los mismos y la generación de un plan de contingencia para enfrentarlos de la mejor manera evitando que interfieran de forma gravitante con el desarrollo del proyecto. Ver Tabla 1.6.

Riesgo	Severidad	Plan de Respuesta
Carga de trabajo o estudio del tesista que comprometa el tiempo dedicado a la realización del proyecto	0.39	Elección de un horario de trabajo, clases, prácticas y exámenes con una carga que permita avanzar el proyecto durante todo el tiempo estimado para el mismo.
Alta curva de aprendizaje en las tecnologías de desarrollo	0.32	Recurrir a manuales de capacitación para aprender la nueva tecnología. Conversar con expertos en la tecnología para consultas puntuales sobre posibles problemas (blockers) que se presenten en el desarrollo.
Demora en la presentación de entregables	0.26	Avanzar los entregables con anticipación. Tener listos los entregables con una semana de anticipación para corregirlos previos a la revisión

		final.
Estimación errónea de algunas actividades (tiempos no apropiados)	0.22	Tomar en cuenta la ruta crítica de los tiempos al asignar la duración de cada actividad. Considerar posibles eventos que contribuyan a retrasar la finalización de actividades.
Demasiado tiempo invertido en documentación impide avance en el desarrollo del producto	0.20	Cumplir con los entregables considerados en el EDT del Plan de Proyecto y verificar que estos sean los más relevantes para una óptima gestión en cada una de las etapas del proyecto brindándole un valor agregado al producto final que se obtendrá.
Errores presentes en las presentaciones previas del sistema (iteraciones)	0.20	Realizar las labores de control y seguimiento durante la etapa de desarrollo. Trabajar de forma alineada con lo requerido por el plan de pruebas.
Incorrecto análisis y/o diseño del sistema	0.17	Validar los requerimientos levantados con los usuarios finales del sistema y no dejar cabos sueltos en esta primera etapa. Cumplir con las labores de control y seguimiento para cada paso en la etapa de análisis y diseño.

Tabla 1.6 Plan de respuesta ante los principales riesgos

El detalle de los demás riesgos así como su plan de respuesta puede ser consultado en el Anexo 1: Análisis de Riesgos.

1.5 Descripción y sustentación de la solución

Este proyecto tiene como objetivo principal mejorar la efectividad del proceso de cobranza a través de la implementación de un sistema de información que ayude a los responsables de realizar la recaudación a atacar bajo una mejor estrategia las carteras de deudores que les son asignadas. Se parte de la problemática en cuyas estadísticas se aprecia claramente que en los últimos diez años los valores de morosidad y montos adeudados no se han reducido notoriamente, lo cual indica que la deficiencia en el proceso de cobranza es uno de los factores determinantes originando un porcentaje alto de clientes morosos; así mismo, los montos de estas deudas son bastante altos, en consecuencia de lograrse mejorar el proceso y recuperar lo adeudado se aumentaría notoriamente la rentabilidad de estas empresas y es esto lo que hace viable la implementación de una solución pues el proyecto permitirá aumentar la ganancia de estas justificando así su adquisición y/o implantación para apoyar su trabajo.

Además del marco conceptual que se ha presentado y los números que demuestran la problemática existente se ha conversado con especialistas en cobranzas y gracias a esto se conoció información de campo basada en experiencias que estos han tenido antes al trabajar con carteras de deudores de distinto tipo. Es así como se coincidió en que el uso y aprovechamiento de las tecnologías de información logrará mejorar la eficiencia del proceso poniendo a disposición de los encargados una solución que respalde las decisiones que tomen durante el mismo y les aminore trabajo innecesario pudiendo concentrarse en su tarea principal que es realizar la recaudación.

También se debe considerar que al utilizar el sistema desarrollado se evitará la pérdida de información, desactualización del estado de las carteras y retraso en la realización de actividades, lo cual en muchos casos evita y entorpece el avance de la cobranza dándose casos como visitar a un deudor más de una vez para comunicarle lo mismo o enviarle nuevamente la misma información cuando esto ya no corresponde. Todos estos errores pueden evitarse con el solo hecho de mantener la información actualizada siempre y la manera más sencilla de lograrla es

brindándole interfaces amigables a los gestores de cobranza para que puedan ingresar las incidencias, resultados de las actividades y novedades ocurridas en el tratamiento de cada cartera apenas ocurra algún evento. De la mano está también la disponibilidad de la solución y es por ello que se escoge la construcción de una aplicación web pues facilita el acceso tanto de los gestores de cobranza, los supervisores y los acreedores que quieren enviar relaciones de deudores a las empresas de cobranza para que las trabajen y conocer en línea la información de la misma actualizada. Es importante que los usuarios del sistema confíen en la herramienta y consideren que apoya su trabajo y no está generando trabas innecesarias, es por eso que las reuniones con los especialistas esclarecen ampliamente qué es lo que debe brindarles cada funcionalidad a los usuarios para ayudarlos de la mejor manera.

Para poder proponer una solución que ayude eficazmente al proceso de recaudación de deudas se ha revisado el estado del arte actual conociéndose que hoy en día existen sistemas que brindan las funcionalidades de clasificación de las carteras, administración de compromisos de pago y conocimiento de información de clientes. Estos sistemas en su mayoría son módulos de soluciones más grandes cuyo alcance es administrar en total los recursos de todas las áreas de las empresas; es por eso, que la presente solución propone ser un sistema netamente dedicado a la cobranza ofreciendo algunas funciones más, que no son comunes en software o sistemas dedicados a cobranzas al día de hoy pero que serán de mucha utilidad y le otorgarán un alto valor agregado para quienes estén interesados en utilizarlo. Pensando en ello, la solución incorpora un método que en base al comportamiento de la información tanto del deudor como de la deuda permitirá determinar en una cartera cuáles son las más probables de recuperar y cuáles las más complicadas y; además, permita asignar automáticamente estas deudas a los gestores que se poseen como recursos priorizando siempre aquellos que posean mayor experiencia para que se hagan de cargo de las más complicadas.

Esto último es realmente importante pues hoy en día las empresas de cobranza son constantemente evaluadas en base a su efectividad y si no logran avanzar en la recaudación de las carteras sus clientes pierden confianza optando luego por ya no confiarles nuevas carteras o relaciones de deudores. En base a esto el método que se desarrollará partirá del hecho de que para lograr el éxito en una cartera lo más

importante es atacar primero aquellas casuísticas en las que hay mayor probabilidad de recuperación para dejar las deudas más complicadas al final de la cola ya que es muy probable que en ellas se pierda mayor tiempo intentando hacer el cobro y quizás no se logre resultados convenientes haciendo ver a la empresa de cobranza como ineficiente o poco efectiva con su trabajo.

Por otro lado, es fundamental que la solución permita a los usuarios encargados de gestionar y dirigir las empresas de cobranza conocer y medir el progreso para saber si el trabajo que vienen realizando está obteniendo los resultados esperados. Es por ello que la solución brindará la posibilidad a los usuarios con los permisos respectivos de obtener reportes de las actividades realizadas bajo formatos bastante explicativos que ayuden a obtener conclusiones rápidas de cuál es el desempeño de los gestores de cobranza así como cuál es el porcentaje de avance para cada cartera de deudores a tratar inclusive esto permite reflejar de forma transparente a los clientes de estas empresas cómo está avanzando la cartera cuya cobranza han encargado. Además, estos resúmenes permitirán calificar nuevamente los datos y conocer cuáles son las nuevas tendencias que siguen los mismos y su relación con el cumplimiento de las promesas de pago que hacen los deudores. Esto acompañado de la posibilidad de poder configurar en base a qué priorizará una y otra deuda el método que asigna las deudas a los gestores en base a su experiencia le dará la posibilidad a los usuarios actualizar continuamente cuál es la tendencia a seguir por parte de los deudores. De esta manera, si se abstrae a partir de los reportes que las personas que adeudan créditos inmobiliarios de sexo masculino son menos propensas a pagar que las de sexo femenino entonces se puede configurar la prioridad del método nuevamente para que el tratamiento de futuras carteras considere estos comportamientos y priorice estos casos pues es más acorde a lo que ocurre en la realidad. En conclusión, esto permite que la solución sea manipulada por el usuario sin necesidad de volver a ser reconfigurada y que no pierda vigencia en el tiempo pues está claro que el comportamiento de los datos es propenso a variar en un futuro próximo al depender de distintos factores.

En lo relacionado a seguridad es vital que la solución restrinja el acceso solo a la información que le concierne a cada usuario de tal forma que un gestor de cobranza pueda consultar solamente información de las deudas que tiene a cargo y no de las que está encargado algún otro trabajador. Esto estará cubierto por la autenticación

del usuario al momento de ingresar al sistema así como por una funcionalidad que permita crear usuarios y darle los permisos necesarios tomando en cuenta que hay trabajadores que necesitan mayores accesos para poder consultar el avance de alguna cartera así como asignar manualmente deudas a algún gestor en particular.

Finalmente, se debe considerar que el sistema además de cumplir con los requisitos ya descritos debe estar desarrollado sobre una arquitectura sostenible y escalable que permita agregar nuevas funciones más adelante tomando en cuenta que en el futuro las exigencias de la aplicación pueden aumentar para que continúe respaldando de forma óptima el proceso de cobranza y se mantenga vigente.



Capítulo 2: Análisis

En el presente capítulo se explica de forma detallada cómo se aplicó la metodología escogida para guiar el desarrollo del proyecto. Luego, se describe cómo se identificó los casos de uso que dirigirán el desarrollo del sistema a partir de la identificación de requerimientos. Finalmente, se realiza un análisis de viabilidad de la solución tomando en cuenta el aspecto técnico y económico así como las restricciones de costo y tiempo que acompañan al proyecto.

2.1 Metodología aplicada para el desarrollo de la solución

Se presenta la metodología, la cual seguirá como base el proyecto durante su realización tomando en cuenta también las exigencias propias que tiene para aplicarlo de manera adecuada obteniendo el mayor beneficio de la misma.

2.1.1. Justificación

Rational Unified Process (RUP) es la metodología elegida para desarrollar este proyecto debido principalmente a su naturaleza iterativa, la cual permitirá ir demostrando valor iterativamente a través de presentaciones parciales de los productos a entregar así como el sistema en sí. Por otro lado, también se consideró la afinidad del tesista con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), lo cual permitirá agregarle valor agregado de forma inmediata al proyecto.

Así mismo, esta metodología establece una serie de artefactos a ser presentados siendo estos los principales activos del proyecto junto al producto final. Los documentos con los que se debe cumplir se acomodan directamente a las necesidades de este proyecto de tesis puesto que permiten demostrar a los interesados el avance del mismo en cada fase.

2.1.2. Aplicación al proyecto

Como se mencionó anteriormente RUP será la metodología adoptada para este proyecto pero el conjunto de actividades y resultados que se desarrollarán a lo largo del mismo serán establecidos por el tesista con el objetivo de aprovechar los aspectos más importantes de la misma en beneficio del proyecto.

Es así como se determina el siguiente plan de trabajo, el cual toma como base el cronograma del semestre en el cual se lleve el curso Proyecto de Tesis 2 pues se deberá cumplir con entregas semanales del avance de proyecto, las cuales serán verificadas por los profesores coordinadores del curso.

Sem.	Fecha	Compromiso	G/T	M
1	18Mar	Presentación del curso	X	--
2	25Mar	Presentación de primer avance	--	X
3	01Abr	Presentación del Capítulo 3: Diseño completo	--	X
4	08Abr	Presentación del Prototipo del Sistema	X	--
5	15Abr	Presentación del Capítulo 4: Construcción y pruebas completo	--	X
6	22Abr	Presentación del Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones completo	--	X
7	29Abr	Presentación Documento Final	--	X
8	06May	Presentación de Módulos y funcionalidades completas sin validaciones	X	--
9	13May	Adición de validaciones a las funcionalidades completas.	--	--
10	20May	Incorporación del Algoritmo. Reportes.	X	--
11	27May	Presentación Técnica Final (artefactos)	--	X
12	03Jun	Presentación de Plan de Pruebas ejecutadas.	X	--
13	10Jun	Correcciones al Sistema levantadas.	X	--
14	17Jun	Entrega final del documento con observaciones levantadas	--	X
15	24Jun	Presentación de material audiovisual para sustentación	X	--
16	01Jul	Sustentación	X	--
17	08Jul	Sustentación	X	--
18	15Jul	Sustentación	X	--
19	22Jul	Sustentación	X	--

Tabla 2.1 Plan de Trabajo del Proyecto

2.2 Identificación de requisitos

Se describe la toma de requerimientos, los cuales fueron recogidos a través de entrevistas con especialistas en el tema con amplio conocimiento en el campo de cobranza.

2.2.1. Levantamiento de información

Los requisitos tanto funcionales como no funcionales en base a los cuales será desarrollada la solución fueron recopilados durante las entrevistas con las personas especialistas en el tema. Ellos han trabajado en empresas de cobranza y por lo tanto conocen ciertas funcionalidades que debe manejar el sistema así como aquellas otras que le brindarían un alto valor agregado. Las funcionalidades consideradas están asociadas con los principales objetivos del proyecto y buscan permitir que el sistema optimice el aprovechamiento de las experiencias anteriores de cobro para lograr la recuperación de las carteras.

Cabe destacar que esta es una etapa muy importante en el desarrollo del proyecto pues una efectiva ingeniería de requisitos es un factor crítico de éxito de un proyecto de software tomando en consideración además que muchos de los riesgos identificados anteriormente y con mayor grado de impacto parten justamente de una correcta toma de requisitos.

2.2.2. Requisitos Funcionales

En la Tabla 2.2, Tabla 2.3, Tabla 2.4, Tabla 2.5 y Tabla 2.6, se presentan los requisitos relacionados al comportamiento que debe ofrecer el sistema. Estos han sido agrupados en cinco módulos que permiten una separación adecuada de las funcionalidades que poseerá el sistema: Administración, Seguridad, Recaudación, Reportes y Clientes.

N°	Descripción	Módulo	Dificultad	Prioridad	Exigencia
1	Registrar, modificar y dar de baja deudas	Administración	3	1	E
2	Registrar, modificar y dar de baja deudores	Administración	3	1	E

3	Registrar, modificar y dar de baja carteras de deudores	Administración	3	1	E
4	Registrar, modificar y dar de baja empresas o áreas de empresas (clientes acreedores)	Administración	3	1	E
5	Registrar, modificar y dar de baja gestores de cobranza o gestores supervisores (colaboradores)	Administración	3	1	E
6	Configurar parámetros y valores que dictaminen la dificultad de la deuda y la experiencia del deudor.	Administración	1	1	E
7	Configurar el formato de los archivos de carteras de deudas que serán admitidos para realizar la carga masiva.	Administración	1	2	D
8	Registrar, modificar y dar de baja políticas de cobranza a las carteras de deudas (plazo máximo de espera para el pago, intensidad de acciones de cobranza de acuerdo al tipo de crédito o situación del deudor, modos de refinanciamiento)	Administración	3	1	E
9	Registrar, modificar y dar de baja tipos o niveles de carteras de deudores o deudas (estos niveles se basa en el comportamiento de los datos de la deuda y/o el deudor)	Administración	2	1	E
10	Registrar, modificar y dar de	Administración	1	2	E

	baja niveles de gestores de cobranza (los gestores poseen distintos niveles en base a su experiencia de trabajo, lo cual permite enriquecer la ejecución del algoritmo de ordenamiento y asignación) y tipos de gestores de cobranza (algunos se dedican a cobros vía telefónica, otros a realizar visitas, etc.)				
11	Permitir la configuración de idioma (inglés / español)	Administración	1	2	D
12	Registrar, modificar y dar de baja tipos de actividades de cobro.	Administración	3	1	E

Tabla 2.2 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Administración

N°	Descripción	Módulo	Dificultad	Prioridad	Exigencia
13	Administrar los accesos al sistema de acuerdo a los roles asignados a los usuarios	Seguridad	1	1	E
14	Modificar las contraseñas periódicamente o a solicitud del usuario.	Seguridad	2	1	E
15	Administrar la recuperación de contraseñas mediante el envío de las mismas vía email.	Seguridad	2	1	E
16	Las contraseñas se almacenarán bajo determinado criterio de encriptación	Seguridad	1	1	E
17	Agrupar los accesos a las opciones principales de	Seguridad	1	1	E

	manera dinámica, brindando la posibilidad de implementar más de un nivel de accesos a los menús.				
18	Registrar, modificar y dar de baja roles.	Seguridad	2	1	E
19	Registrar, modificar y dar de baja usuarios.	Seguridad	2	1	E
20	Administrar un log de las acciones que impliquen creación, eliminación, modificación, operaciones y transacciones de información en el sistema registrando detalles de la acción como el usuario y valores previos.	Seguridad	1	2	D
21	Restringir el acceso a los gestores de cobranza solo a las deudas que les han sido asignadas.	Seguridad	2	1	E
22	Validar autenticidad del usuario al ingresar al sistema.	Seguridad	2	1	E

Tabla 2.3 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Seguridad

N°	Descripción	Módulo	Dificultad	Prioridad	Exigencia
23	Reconocer cuando se recibe una deuda para un deudor con deudas ya conocidas en el sistema para agilizar la cobranza de todas las deudas juntas.	Recaudación	2	1	E
24	Manejar el margen de ganancia acordado con las empresas clientes para cada cartera de deudores.	Recaudación	2	1	E
25	Conocer si la cartera es	Recaudación	3	1	E

	castigada o no para diferenciar su trato.				
26	Manejar estados para los deudores en base a su cumplimiento con pagos.	Recaudación	2	2	E
27	Generar actividades rápidas e imprevisibles para lograr mayor efectividad al cobrar.	Recaudación	1	3	D
28	Realizar el ordenamiento de las deudas por niveles de dificultad y la asignación de los gestores de cobranza al seguimiento de las mismas para aprovechar al máximo las experiencias anteriores de cobro del recurso humano.	Recaudación	1	1	E
29	Marcado predictivo telefónico a los deudores correspondientes para agilizar el trabajo de los gestores	Recaudación	1	3	D
30	Envío de correo electrónico al deudor para notificarle del cobro de su deuda	Recaudación	2	2	E
31	Planificar la ruta más corta usando un algoritmo de aproximación en cuanto a distancia para la visita de los gestores a un conjunto de deudores.	Recaudación	1	1	D
32	Registrar, modificar, dar de baja actividades destinadas a la recaudación de una deuda.	Recaudación	1	1	E
33	Permitir la consulta del estado de una deuda.	Recaudación	1	1	E
34	Permitir la consulta de la carga	Recaudación	2	1	E

	de trabajo de un gestor de cobranza.				
35	Permitir la consulta del estado de una cartera de deudores.	Recaudación	2	1	E
36	Permitir la asignación de gestores de cobranza a la supervisión de los supervisores gestores.	Recaudación	2	1	E
37	Permitir a los supervisores gestores consultar las deudas asignadas a los gestores de cobranza que están bajo su supervisión.	Recaudación	2	1	E
38	Permitir la asignación manual de deudas a los gestores de cobranza.	Recaudación	2	1	E
39	Generar recordatorios a los gestores de cobranza de las actividades registradas que se acercan en su calendario de trabajo para notificarles así como del cumplimiento de las promesas de pago que les hicieron los deudores.	Recaudación	1	1	D
40	Notificar a los clientes correspondientes cuando se haya recuperado la totalidad de su cartera de deudores o se haya logrado un avance significativo en cuanto a la misma.	Recaudación	2	1	D
41	Refinanciar la deuda hasta donde sea posible según los parámetros configurados en la política de cobranza.	Recaudación	1	2	E

42	Permitir a los gestores registrar el resultado de las actividades de visita a un deudor inmediatamente a través de una aplicación móvil.	Recaudación	1	3	D
43	Redistribuir las actividades de cobranza ya programadas si en un momento dado algún gestor no puede realizar sus labores.	Recaudación	1	2	E
44	Poseer plantillas de recordatorios de pago, refinanciamiento y respuestas a los deudores para los posibles eventos del flujo de cobranza.	Recaudación	1	2	D
45	Manejar políticas de cobranza por cartera que indique cómo (periodicidad y tipo de actividades, posibilidades de refinanciación) se trabajará su cobranza	Recaudación	1	2	E

Tabla 2.4 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Recaudación

N°	Descripción	Módulo	Dificultad	Prioridad	Exigencia
46	Generar reporte de resultados de las actividades registradas por los deudores.	Reportes	3	1	E
47	Generar reporte del estado real de las carteras de deudores observando el porcentaje de recaudación alcanzado.	Reportes	2	1	E
48	Generar reporte de desempeño de los gestores de cobranza en base a su trabajo y expectativas de acuerdo a su nivel.	Reportes	2	1	E

49	Generar reporte de clientes y sus carteras de deudores.	Reportes	2	1	E
----	---	----------	---	---	---

Tabla 2.5 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Reportes

N°	Descripción	Módulo	Dificultad	Prioridad	Exigencia
50	Permitir la carga masiva de información de deudores, proveniente de un archivo, mediante el uso de una interface.	Cliente	3	1	E
51	Permitir a los clientes ingresar a la aplicación y observar solo opciones permitidas para ellos como la carga masiva de archivos de deudas y la consulta del estado de sus carteras.	Cliente	2	1	E
52	Permitir a los clientes consultar el estado de sus carteras de deudores.	Cliente	2	1	E
53	Permitir a los clientes monitorear desde una aplicación móvil el estado de sus deudas.	Cliente	2	1	D

Tabla 2.6 Requisitos funcionales del sistema – Módulo Cliente

2.2.3. Requisitos No Funcionales

La Tabla 2.7 agrupa los requisitos ligados a las restricciones con las que debe cumplir el sistema a implementar.

N°	Descripción	Dificultad	Prioridad	Exigencia
54	La aplicación debe ser Web	2	1	E
55	La aplicación deberá correr sobre navegador Mozilla Firefox 21.0	2	2	D
56	La aplicación deberá correr sobre navegador Google Chrome 26.0	2	1	E
57	Capacidad de base de datos de 10 TB	-	1	E
58	La aplicación deberá ser desarrollada sobre .NET 4.5	-	2	E
59	Utilizar base de datos Microsoft SQL Server 2008	-	2	E
60	El formato de los archivos admitidos para la carga masiva será .xlsx	2	1	E
61	Ejecutar un algoritmo heurístico para realizar la asignación de las deudas a los gestores.	1	1	E

Tabla 2.7 Requisitos no funcionales del sistema

Estos son los valores utilizados para el grado de dificultad, prioridad y exigencia para cada uno de los requerimientos.

Dificultad

Ver Tabla 2.8

Valores	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Tabla 2.8 Escala de Medida de Dificultad

Prioridad/ Importancia

Ver Tabla 2.9

Valores	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Tabla 2.9 Escala de Medida de Importancia

Exigencia: Exigible o deseable

Ver Tabla 2.10

Número	Descripción
E	Exigible
D	Deseable

Tabla 2.10 Criterio de Exigencia

2.2.4. Catálogo de Actores

El sistema contará con los siguientes tipos de usuario. La relación entre ellos se observa con mayor detalle en la Figura 2.1:

- ❖ **Administrador del sistema:** Es el usuario maestro del sistema encargado de registrar a los usuarios del sistema y brindarles los accesos respectivos de acuerdo a su función en la empresa. Además, es el encargado de configurar los parámetros iniciales del sistema.
- ❖ **Acreedor:** Es el usuario representante de la empresa cliente (acreedora) que contrata el servicio de la entidad de cobranza a partir de la carga de sus carteras. También, puede consultar el avance en el trabajo realizado sobre sus carteras.
- ❖ **Gestor de cobranza:** Es el encargado de registrar las actividades que realiza para recuperar las deudas que le fueron asignadas. Proporciona la información la principal fuente de información para permitir darle seguimiento a las carteras y obtener los reportes de desempeño de la empresa.
- ❖ **Supervisor de cobranza:** Hereda las funcionalidades que puede realizar un gestor de cobranza y además posee permisos para consultar el avance de los gestores que tiene a cargo, configurar ciertos parámetros del proceso y obtener reportes.

- ❖ **Jefe de cobranza:** Usuario que hereda las funcionalidades de un supervisor de cobranza. Además, se encarga de configurar las carteras y realizar la comunicación directamente con los acreedores acordando claramente las políticas a seguir al trabajar las deudas que le son encargadas a la empresa.



Figura 2.1 Diagrama de Actores del Sistema

2.2.5. Principales Casos de Uso

En las tablas Tabla 2.11, Tabla 2.12, Tabla 2.13, Tabla 2.14, Tabla 2.15 y Tabla 2.16 se encuentran las especificaciones de los principales casos de uso obtenidos a partir del análisis del catálogo de requisitos. Para mayor detalle consultar el Anexo 3: Catálogo de requisitos y el Anexo 4: ERS (Especificación de Requisitos de Software)

Administrar niveles de deudas y gestores	
ID	ADM-CU04
Nombre	Administrar niveles de deudas y gestores
Descripción	Configurar los parámetros, su prioridad y calificación de sus valores que serán considerados por el algoritmo de asignación de gestores al seguimiento de las deudas.
Actor	Jefe de cobranza
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección “Administración”.
Flujo normal: Configurar niveles de deuda	

1.	El actor elige la opción “Niveles de deuda y gestores”
2.	El sistema muestra un menú con dos opciones “Parámetros Deuda” y “Parámetros Gestor”.
3.	El actor selecciona la opción “Parámetros Deuda”.
4.	El sistema muestra una pantalla con los distintos parámetros que permiten calificar la deuda.
5.	El actor selecciona un parámetro.
6.	El sistema muestra los posibles valores o rango de valores que puede adoptar este parámetro.
7.	El actor modifica los valores o rango de valores presentados así como la calificación asociada al dato según ellos. Selecciona “Guardar cambios”.
8.	El sistema procesa los cambios efectuados a los parámetros.
9.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Los parámetros de calificación de la deuda son modificados.
Flujo alternativo: Configurar niveles de gestor	
El siguiente flujo de eventos alternos se da cuando el usuario elige la opción “Parámetros Gestor” en el punto 3 del Flujo Normal.	
4.	El sistema muestra una pantalla con los distintos parámetros que permiten calificar el gestor.
5.	El actor selecciona un parámetro.
6.	El sistema muestra los posibles valores o rango de valores que puede adoptar este parámetro.
7.	El actor modifica los valores o rango de valores presentados así como la calificación asociada al dato según ellos. Selecciona “Guardar cambios”.
8.	El sistema procesa los cambios efectuados a los parámetros.
9.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Los parámetros de calificación del gestor son modificados.
Requerimientos	<p>Configurar parámetros y valores que dictaminen la dificultad de la deuda y la experiencia del deudor.</p> <p>Registrar, modificar y dar de baja tipos o niveles de carteras de deudores o deudas (estos niveles se basa en el comportamiento de los datos de la deuda y/o el deudor)</p> <p>Registrar, modificar y dar de baja niveles de gestores de cobranza (los gestores poseen distintos niveles en base a su experiencia de trabajo, lo cual permite enriquecer la ejecución del algoritmo de ordenamiento y asignación) y tipos de gestores de cobranza</p>

	(algunos se dedican a cobros vía telefónica, otros a realizar visitas, etc.)
Observaciones	

Tabla 2.11 ADM-CU04: Administrar niveles de deudas y gestores

Administrar políticas de cobranza	
ID	ADM-CU05
Nombre	Administrar políticas de cobranza
Descripción	Asignar una política de cobranza a una cartera en base a la cual se desarrollarán las actividades para cobrar las deudas pertenecientes a ella. Esta política de cobranza es determinada por el acreedor quien comunicó al encargado qué política adoptar para realizar el cobro de las deudas que le confió a la empresa de cobranza.
Actor	Jefe de cobranza, Supervisor de cobranza
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección "Administración".
Flujo normal: Asignar política de cobranza	
1.	El actor elige la opción "Configuración de actividades"
2.	El sistema muestra una lista de las carteras de deudores que han sido cargadas por los acreedores al sistema pero aún no se les ha asignado una política de cobranza para ser trabajadas. Se muestran los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> Nombre Cartera Nombre Acreedor Porcentaje de Ganancia Cantidad de deudas Tipo de cartera
3.	El actor selecciona una de las carteras.
4.	El sistema muestra la información de la cartera seleccionada mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> Código Cartera Nombre Acreedor Porcentaje de Ganancia Cantidad de deudas Tipo de cartera

<ul style="list-style-type: none"> • Detalles • Política de cobranza 	
5.	El actor selecciona la opción “Asignar Política de Cobranza”.
6.	El sistema muestra un formulario que permite registrar una nueva política de cobranza para asignarle a la cartera. Se muestran los siguientes campos para ingreso de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Obligatoria • Interés en caso de refinanciación • Máximo cuotas de refinanciación • Una tabla en la cual se puede agregar cada uno de los tipos de actividades a realizarse para recuperar las deudas de la cartera especificando el periodo de tiempo durante el que se puede realizar.
7.	El actor completa todos los campos y selecciona “Asignar política”.
8.	El sistema procesa la asignación de la política de cobranza a la cartera.
9.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	La política de cobranza registrada es asignada a la cartera de cobranza para que sea trabajada.
Requerimientos	Registrar, modificar y dar de baja políticas de cobranza a las carteras de deudas (plazo máximo de espera para el pago, intensidad de acciones de cobranza de acuerdo al tipo de crédito o situación del deudor, modos de refinanciamiento)
Observaciones	La cartera debe haber sido registrada previamente para realizar la configuración de su política.

Tabla 2.12 ADM-CU05: Administrar políticas de cobranza

Asignar deudas a los gestores en base a su experiencia	
ID	REC-CU01
Nombre	Asignar deudas a los gestores en base a su experiencia
Descripción	Se realiza la asignación de las deudas de las carteras a los gestores para que realicen el seguimiento de las mismas de acuerdo a los niveles de dificultad de deudas y de gestores configurados.
Actor	Jefe de cobranza, Supervisor de cobranza
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección “Recaudación”.

Flujo normal: Asignar deudas	
1.	El actor elige la opción “Asignar deudas”
2.	El sistema muestra una pantalla en donde puede elegir un conjunto de carteras, cuyas deudas serán asignadas para ser trabajadas, y un conjunto de gestores, quienes se encargarán del seguimiento de las mismas.
3.	El actor selecciona las carteras que desea del menú de búsqueda de carteras, donde además puede acceder al detalle de cada una de ellas.
4.	El actor selecciona los gestores que desea se encarguen del seguimiento de las mismas del menú de búsqueda de gestores, donde además puede acceder al detalle de cada uno y observar su información.
5.	Una vez que el gestor seleccionó el conjunto de carteras y colaboradores selecciona “Asignar”.
6.	El sistema corre un algoritmo de asignación que se encarga de ordenar las deudas de cada una de las carteras en base a los parámetros de configuración ya establecidos y también ordena a los gestores escogidos. Luego, genera las actividades correspondientes a cada deuda según la política de cobranza correspondiente. Finalmente, asigna cada una de las actividades de las deudas a los gestores en base a la dificultad de la deuda, la experiencia del gestor y el tipo de actividad pues hay gestores especializados en ciertos tipos de actividad.
7.	El sistema muestra un mensaje donde indica cuántas deudas fueron asignadas a los gestores y cuántos gestores fueron asignados durante el proceso.
8.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Las deudas de las carteras seleccionadas son asignadas a los gestores para realizar el seguimiento correspondiente.
Requerimientos	<p>Manejar el margen de ganancia acordado con las empresas clientes para cada cartera de deudores.</p> <p>Conocer si la cartera es castigada o no para diferenciar su trato.</p> <p>Manejar estados para los deudores en base a su cumplimiento con pagos.</p> <p>Realizar el ordenamiento de las deudas por niveles de dificultad y la asignación de los gestores de cobranza al seguimiento de las mismas para aprovechar al máximo las experiencias anteriores de cobro del recurso humano.</p> <p>Permitir la asignación manual de deudas a los gestores de cobranza.</p> <p>Redistribuir las actividades de cobranza ya programadas si en un momento dado algún gestor no puede realizar sus labores.</p>
Observaciones	El proceso puede tardar un poco de cara al usuario por eso se muestra un indicador de carga que muestra que el sistema está realizando la asignación.

Tabla 2.13 REC-CU01: Asignar deudas a los gestores en base a su experiencia

Administrar actividades de cobro	
ID	REC-CU02
Nombre	Administrar actividades de cobro
Descripción	Registrar los detalles y resultados de las actividades de cobro llevadas a cabo por los gestores para la recaudación de las deudas.
Actor	Jefe de cobranza, Supervisor de cobranza, Gestor de cobranza
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección "Recaudación".
Flujo normal: Administrar actividades de cobro	
1.	El actor elige la opción "Registrar avance"
2.	<p>El sistema muestra una lista de las deudas asignadas al gestor que está consultando. Se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y Apellidos Deudor • Producto Deuda • Nombre Acreedor • Saldo Deuda (Moneda y Monto) • Siguiendo actividad
3.	El actor selecciona una deuda de la lista de deudas asignadas.
4.	<p>El sistema muestra la información detallada de la deuda consultada. Se visualizan los siguientes campos:</p> <p>Información Deuda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Acreedor • Producto Deuda • Saldo Deuda (Moneda y Monto) • Refinanciaciones • Fecha Inicio • Política de cobranza • Siguiendo actividad <p>Información Deudor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y Apellidos • Documento identidad

<ul style="list-style-type: none"> • Estado Civil • Sexo • Número de hijos • Estado laboral • Teléfonos • Correo electrónico • Dirección • Fecha de Nacimiento • Otras deudas • Total adeudado • Detalles 	
5.	El actor revisa la información de la deuda y realiza la actividad que corresponde como la siguiente en el proceso de cobro. Luego de realizada, selecciona “Registrar actividad”.
6.	El sistema muestra un formulario donde se permite registrar una nueva actividad con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo actividad (Se listan los tipos de actividades permitidos si la política de cobranza es obligatoria) • Fecha • Resultado • Detalles • Refinanciación
7.	El actor ingresa la información correspondiente a la actividad realizada y selecciona “Guardar actividad”.
8.	El sistema registra la actividad a la deuda.
9.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Se registra una actividad de seguimiento para la deuda.
Requerimientos	<p>Manejar estados para los deudores en base a su cumplimiento con pagos.</p> <p>Envío de correo electrónico al deudor para notificarle del cobro de su deuda.</p> <p>Registrar, modificar, dar de baja actividades destinadas a la recaudación de una deuda.</p> <p>Manejar políticas de cobranza por cartera que indique cómo (periodicidad y tipo de actividades, posibilidades de refinanciación)</p>

	se trabajará su cobranza.
Observaciones	

Tabla 2.14 REC-CU02: Administrar actividades de cobro

Generar reporte del estado de las carteras de deudores	
ID	REP-CU02
Nombre	Generar reporte del estado de las carteras de deudores
Descripción	Generar el reporte del estado actual de las carteras de deudores.
Actor	Jefe de cobranza, Supervisor de cobranza
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección "Reportes".
Flujo normal: Generar reporte	
1.	El actor elige la opción "Estado de las carteras"
2.	El sistema abre un menú que le permite ingresar los filtros a partir de los cuales se generará el reporte. Se muestran los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Acreedor • Cartera
3.	El actor ingresa la información o selecciona las opciones en los filtros que desea y selecciona "Generar reporte".
4.	El sistema obtiene la información de las deudas de la cartera de deudas seleccionada. Es obligatorio el ingreso de información en ambos campos para hacer referencia a una cartera de deudas en específico en la búsqueda. Luego, muestra un reporte con toda la información que se obtuvo.
5.	El actor selecciona "Guardar reporte" y elige la ruta en que guardará el reporte.
6.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Se genera el reporte del estado actual de la cartera de deudores, se exporta y se guarda.
Requerimientos	Generar reporte del estado real de las carteras de deudores observando el porcentaje de recaudación alcanzado.
Observaciones	

Tabla 2.15 REP-CU02: Generar reporte del estado de las carteras de deudores

Cargar carteras de deudores (Interface)	
ID	CLI-CU01
Nombre	Cargar deudores (Interface)
Descripción	Realizar la carga de archivos Excel (formato .xlsx) que contienen la información de una cartera de deudas para enviarle esta

	información a la empresa de cobranza y se le pueda realizar seguimiento.
Actor	Acreedor
Pre-condición	El actor debe haber ingresado al sistema y a la sección "Clientes".
Flujo normal: Cargar carteras	
1.	El actor elige la opción "Cargar carteras"
2.	El sistema muestra una lista de carteras de deudas que la empresa de cobranza ha creado previamente para ese acreedor. Se muestran los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Cartera • Nombre Acreedor • Porcentaje de Ganancia • Cantidad de deudas • Tipo de cartera
3.	El actor selecciona una de las carteras de la lista.
4.	El sistema muestra la información detallada de la cartera seleccionada. Se muestran los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Cartera • Nombre Acreedor • Tipo de cartera • Porcentaje de ganancia • Detalles
5.	El actor selecciona la opción "Cargar archivo de deudas".
6.	El sistema muestra una ventana que permite elegir la ruta en la que se encuentra el archivo a cargar.
7.	El actor selecciona el archivo que desea cargar y selecciona "Cargar".
8.	El sistema procesa el contenido del archivo y realiza el registro de la cartera de deudas en la base de datos del sistema.
9.	El caso de uso termina exitosamente.
Post-condición	Se realiza la carga de la cartera de deudas a partir de un archivo de texto y se guarda la información en la base de datos del sistema.
Requerimientos	Permitir la carga masiva de información de deudores mediante el uso de una interface.
Observaciones	

Tabla 2.16 CLI-CU01: Cargar cartera de deudores (Interface)

2.3 Análisis de la solución

Se realiza un análisis de los factores técnicos y económicos del proyecto para conocer la viabilidad del mismo. Se demuestra así que es provechosa la realización del mismo bajo ciertas consideraciones como las restricciones de tiempo y costo.

2.3.1. Análisis técnico

En base a los requisitos presentados y a las necesidades de los usuarios para acceder a las funcionalidades que comprende el sistema, se realizó una evaluación para determinar el tipo de aplicación que se va a desarrollar. Es así como se decidió por implementar una aplicación web pues esto les brindará la facilidad a los usuarios de acceder a la misma sin necesidad de instalarla en una computadora sino que bastará con poseer un navegador web para acceder. Además, se eligió una aplicación web por encima de una aplicación móvil, donde no será posible alcanzar una performance adecuada para todas las funcionalidades ya que algunas poseen una alta complejidad o una aplicación de escritorio, para evitar la necesidad de una instalación previa antes de usarla como se mencionó y para poner a disposición de los usuarios siempre la última versión a través de actualizaciones inmediatas en el servidor web.

Tecnología	Ventajas y desventajas
MySQL	Herramienta de base de datos, software libre. Utilizado a menudo con PHP para desarrollo web.
Oracle	Sistema de gestión de base de datos objeto-relacional. Licencia pagada.
Microsoft SQL Server	Sistema para la gestión de base de datos producido por Microsoft. Se cuenta con licencia académica.

Tabla 2.17 Comparación de tecnologías

Además, se evaluó qué motor de base de datos utilizar para el sistema, se plantearon tres posibilidades como se aprecia en la Tabla 2.17. Es así como se optó por utilizar Microsoft SQL Server 2008 para desarrollar el sistema tomando en cuenta que se poseía una licencia académica otorgada a los alumnos de la universidad y experiencia previa trabajando con la misma.

Luego, se decidió por desarrollar la aplicación en .NET porque el tesista cuenta con experiencia previa de trabajo con esta tecnología y el Framework MVC3, lo cual evita uno de los altos riesgos que es la curva de aprendizaje en las herramientas y se aprovecha la disponibilidad de los programas y herramientas que Microsoft pone a disposición de los alumnos de la universidad a través de una licencia académica para trabajos de investigación como el presente. Además, al trabajar con esta tecnología se cuenta con el respaldo de Microsoft quien la desarrolló y cuyo éxito es ya conocido, así como una vasta documentación en cuanto a desarrollo de aplicaciones utilizándola lo cual permite solucionar los problemas que se presenten en la etapa de construcción rápidamente gracias a la consulta de wikis y lecciones aprendidas en otros proyectos.

Para la realización del proyecto se presenta la necesidad y disponibilidad de hardware y software a utilizar para la construcción de la solución planteada. Es así, como se identificaron las siguientes necesidades:

1. Servidor de base de datos.
2. Servidor de aplicaciones web.
3. Computador para las labores de análisis, diseño, desarrollo y pruebas.
4. Software para el modelamiento de los diagramas UML.
5. Software para la construcción y administración de la base de datos.
6. Software para el modelamiento del diagrama de Gantt.
7. Software para el desarrollo del EDT (Estructura del Desglose del trabajo).
8. Software IDE para la implementación de la aplicación web.
9. Servidor de base de datos para etapa de pruebas y construcción.
10. Servidor de aplicaciones web para etapa de pruebas y construcción.

Este proyecto es técnicamente viable ya que el tesista cuenta con los recursos citados. La distribución de los recursos que se poseen es explicada a continuación así como las consideraciones y medidas que se adoptarán para con cada uno con el objetivo de maximizar su aporte en cada tarea que se les requiera.

- ✓ Los requerimientos (1) y (2) son cumplidos por una computadora con procesador Core Duo de 2GHz y 4 GB de memoria RAM, lo cual es suficiente para cumplir con las tareas que debe ejecutar el servidor de base de datos y el servidor de aplicaciones web.
- ✓ El requerimiento (3) queda cubierto por una computadora portátil con procesador AMD A10 de 2.30 GHz y una memoria RAM instalada de 8GB, lo cual es óptimo para realizar las tareas de análisis, diseño y sobre todo para el desarrollo de la aplicación y las pruebas que debe cumplir la misma. Esta distribución con los tres primeros requerimientos obedece a la disponibilidad que tiene el tesista de los mismos, los cuales cumplirán a cabalidad con las tareas que se le encarguen siendo diferentes claro está a ambientes empresariales de desarrollo y pruebas, pues no es necesario realizar una clara separación entre los servidores.
- ✓ Para la cuarta exigencia (4) se cuenta con StarUML, popular herramienta UML de código abierto, la cual permite realizar los diagramas involucrados en la documentación de RUP.
- ✓ Para el requerimiento (5) se trabajará con Microsoft SQL Server 2012 Management Studio, herramienta que permite manejar la administración de las bases de datos SQL Server 2012. Se eligió este producto debido a que esta versión del motor es compatible con el framework a utilizar para el desarrollo y se posee una licencia académica del producto otorgada por Microsoft a los alumnos de la universidad.
- ✓ Para el requerimiento (6) se utilizará Microsoft Office Project pues el tesista cuenta con una licencia profesional.
- ✓ Para el requerimiento (7) se empleará WBS Chart Pro, software que permite la administración de proyectos a través de diagramas estructurados.
- ✓ Para el requerimiento (8) se utilizará Visual Studio 2010 para manejar con mayor eficiencia los recursos de desarrollo web de .NET. Se optó por usar este producto ya que se posee una licencia académica del producto

otorgada por Microsoft a los alumnos de la universidad y el tesista se encuentra familiarizado con la misma por haber trabajado antes con ella.

- ✓ Los requerimientos (9) y (10) son cumplidos por una computadora con procesador Core Duo de 2GHz y 4 GB de memoria RAM, lo cual es suficiente para cumplir con las tareas que debe ejecutar el servidor de base de datos y el servidor de aplicaciones web.

2.3.2. Análisis económico

Tomando como base los recursos técnicos citados anteriormente se puede deducir que se exonera de los costos relacionados a los mismos pues los requisitos de hardware son provistos por el tesista quien es el propietario de ellos.

En cuanto a los requerimientos de software se puede apreciar que todas las herramientas listadas permanecen libres de costo por ser programas de código abierto que están a disposición a través de internet. En otros casos, como los programas de oficina y los entornos de desarrollo también se excluye su costo debido a que el tesista cuenta con una licencia propia previamente.

Esto permite entender que la mayor parte de costos están representados por el costo del personal encargado de realizar las tareas planteadas en el diagrama de actividades inicial, cuyo responsable es el tesista. Así como, los gastos indirectos en los que se incurre a lo largo del proyecto pero que también deben considerarse. A continuación, se visualiza en la Tabla 2.18, Tabla 2.19, Tabla 2.20 y Tabla 2.21 la estimación de costos realizada:

Rol	Abreviatura	Cantidad	Costo/Hora (S/.)
Jefe de proyecto	JP	1	50.00
Arquitecto	A	1	40.00
Analista Funcional	AF	1	35.00
Ingeniero de Software	IS	1	35.00
Asegurador de la calidad	AC	1	30.00

Tabla 2.18 Costo del personal

Etapa	Responsable	Horas estimadas	Costo (S/.)
Gestión del proyecto	JP	56	2,800.00
Toma de requerimientos	AF	24	840.00
Análisis	AF	36	1,260.00
Diseño	A	92	3,680.00
Implementación	IS	595	20,825.00
Despliegue	AC	18	540.00
			S/. 29,945.00

Tabla 2.19 Costo total de personal en el proyecto

Concepto de gasto	Gasto (S/.)
Internet	170.00
Materiales de oficina	70.00
Movilidad	50.00
Luz	40.00
Teléfono	40.00
Otros gastos	80.00
S/. 450.00	

Tabla 2.20 Gastos indirectos del proyecto

Conceptos	Valor (S/.)
Costos de personal	29,945.00
Gastos indirectos	450.00
Costo total del proyecto	S/. 30,395.00

Tabla 2.21 Costo total del proyecto

2.3.3. Restricciones de costo y tiempo

Ya conocido el análisis económico del proyecto se desprende que el factor costo no establece una restricción real del proyecto pues la mayor parte del mismo nace de

las horas hombre que el tesista le va a dedicar a la realización de las tareas del proyecto, por consiguiente no consisten en un desembolso real de dinero.

En lo relacionado al tiempo sí existen claras restricciones originadas principalmente por dos casusas:

La primera restricción parte del Diagrama de Gantt expuesto anteriormente pues se tiene como duración máxima del proyecto 164 días y esto está ligado directamente a los diversos entregables con los que se tiene que ir cumpliendo durante el curso “Proyecto de Tesis 2” para recibir la aprobación por parte de los profesores así como la realización de las correcciones dadas por ellos.

La segunda es originada en base a la consistencia del proyecto debido a que la investigación realizada al inicio del mismo para conocer la problemática y el marco conceptual en el cual está enmarcado el tema es algo que puede variar con el tiempo y, por ello, el sistema debe implementarse lo más inmediato posible luego de recolectada esta información y que haya sido validada y sustentada frente a los profesores del curso para que luego la solución a implementar no pierda vigencia ni la viabilidad de su realización.

2.3.4. Definición del sistema

A continuación, en la Figura 2.2, se muestra el diagrama de clases del análisis base en el que se observan las principales entidades del negocio que pudieron ser reconocidas desde la etapa de análisis y las cuales comprenderán la parte principal del sistema.

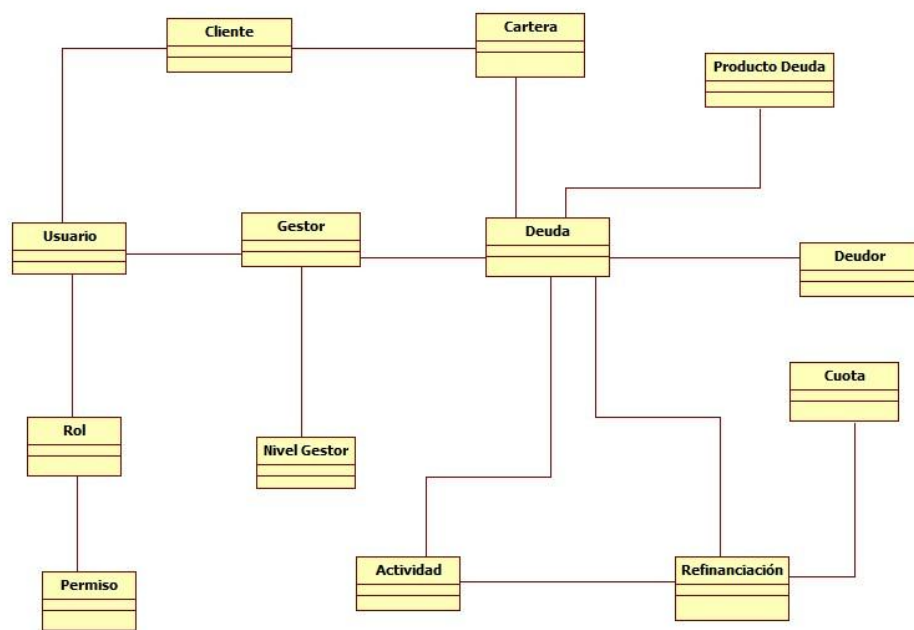


Figura 2.2 Diagrama de Clases – Análisis Base

Capítulo 3: Diseño

En este capítulo se describe el diseño de la solución propuesta así como las decisiones tomadas durante esta etapa que determinaron la arquitectura del sistema. Se hace referencia a la arquitectura base de la solución junto a la elección del patrón arquitectónico utilizado. En cuanto a interfaz gráfica se definieron los estándares seguidos para uniformizar el aspecto visual e interactivo con el usuario.

3.1 Arquitectura de la solución

Se hace referencia al diseño a alto nivel de la aplicación demostrando cómo la arquitectura planteada soporta los requerimientos y exigencias identificados en la etapa de análisis.

3.1.1. Vista Lógica

Se decidió que el sistema esté compuesto por tres capas debido a que es adecuado para el uso de la aplicación. A continuación, en la Figura 3.1, se muestran las tres capas descritas, su interacción y los componentes que trabajan en cada una de ellas. Este tipo de arquitectura es el más adecuado debido a que su diseño es más fácil de comprender y permitir un posterior mantenimiento.



Figura 3.1 Vista Lógica del Sistema

- **Capa de Presentación**

Presenta la interfaz del usuario en la máquina del cliente proporcionándole la información del sistema y capturando la información ingresada por el usuario. Se comunica con la Capa de Aplicación para obtener las respuestas.

- **Capa de Aplicación**

En esta capa es donde se implementan la lógica y las reglas propias del negocio, las cuales servirán para realizar las validaciones y ejecutar los procesos del sistema. Se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas luego del procesamiento correspondiente.

Se comunica con la Capa de Cliente recibiendo los datos ingresados por el usuario y entregándole las respuestas a ser mostradas en la interfaz del usuario. También, se comunica con la Capa de Datos para obtener información de la Base de Datos.

- **Capa de Acceso a Datos**

Es la capa que se encarga del acceso a la base de datos para obtener la información con la que trabaja el sistema. Se comunica con la Capa de Aplicación para recibir las solicitudes de consulta, ingreso y modificación de información y devolver los datos solicitados.

3.1.2. Vista de Despliegue

Se muestra la Figura 3.2 que modela la arquitectura física de hardware y software del sistema resaltando las relaciones entre sus componentes. De esta forma, se pueden identificar los nodos que son utilizados cuando se ejecuta el sistema.

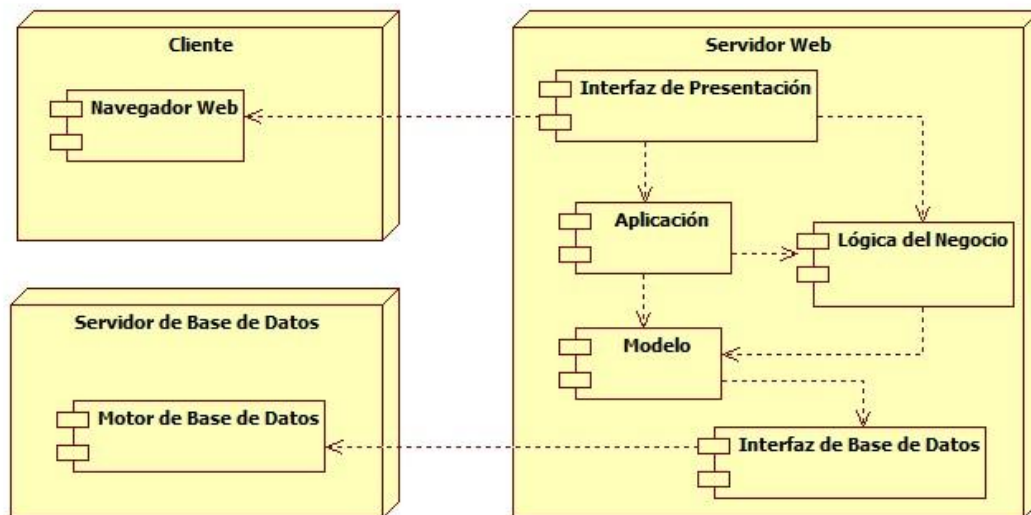


Figura 3.2 Diagrama de Despliegue del Sistema

Los nodos indicados en la figura son:

- **Cliente**

Representa al Navegador Web desde donde el usuario se conecta al sistema. Se conecta con el Nodo Servidor Web para que la información ingresada por el usuario siga el proceso de negocio.

- **Servidor Web**

En este nodo se encuentran los archivos de código fuente donde se implementa la lógica de los procesos del negocio definidos en la aplicación y las llamadas a la fuente de información que es la base de datos.

- **Servidor de Base de Datos**

Este nodo contiene el motor de base de datos donde reside la información del sistema. Se conecta con el Nodo Servidor Web para la transferencia de datos.

3.1.3. Diagrama de clases de diseño

Se muestra el diagrama de clases de diseño que es resultado de la abstracción de las entidades de negocio involucradas en cada uno de los procesos a los que brindará soporte el sistema. Estas fueron identificadas a partir del desglose de requisitos que dio origen a los casos de uso en la etapa de análisis y luego, en base a cuya especificación, se pudo conocer con mayor detalle qué información era necesaria almacenar en el sistema siendo representada por las clases que se observan a continuación en la Figura 3.3.

3.1.4. Diagrama de base de datos

Se presentan las tablas del diagrama de base de datos que se obtuvo usando las técnicas de modelamiento y normalización a partir del diagrama de clases anterior. Ver Figura 3.4.

En el Anexo 5: Diccionario de datos se explica y describe con mayor detalle las entidades presentadas en el Diagrama de Base de Datos presentado.

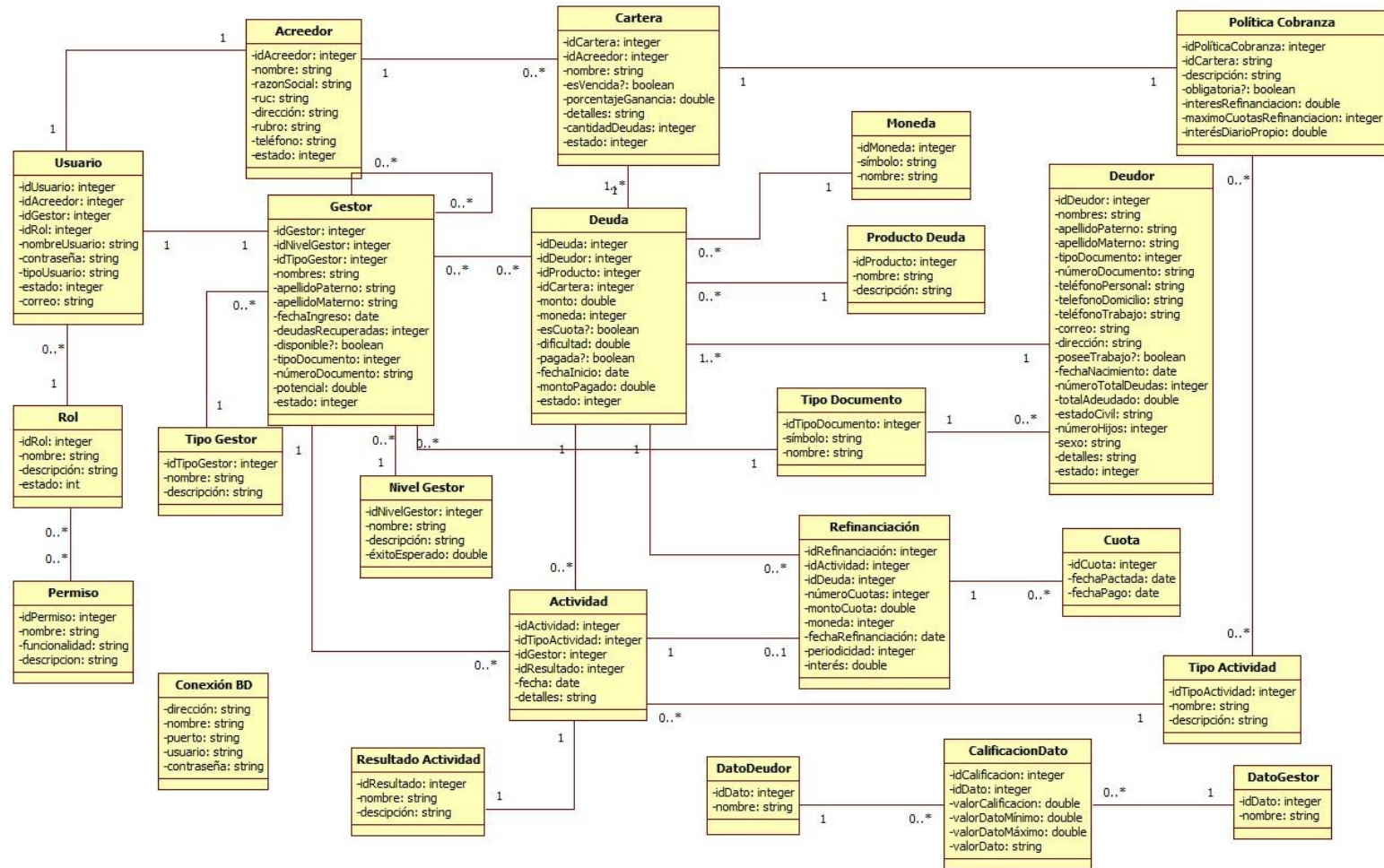


Figura 3.3 Diagrama de Clases de Diseño

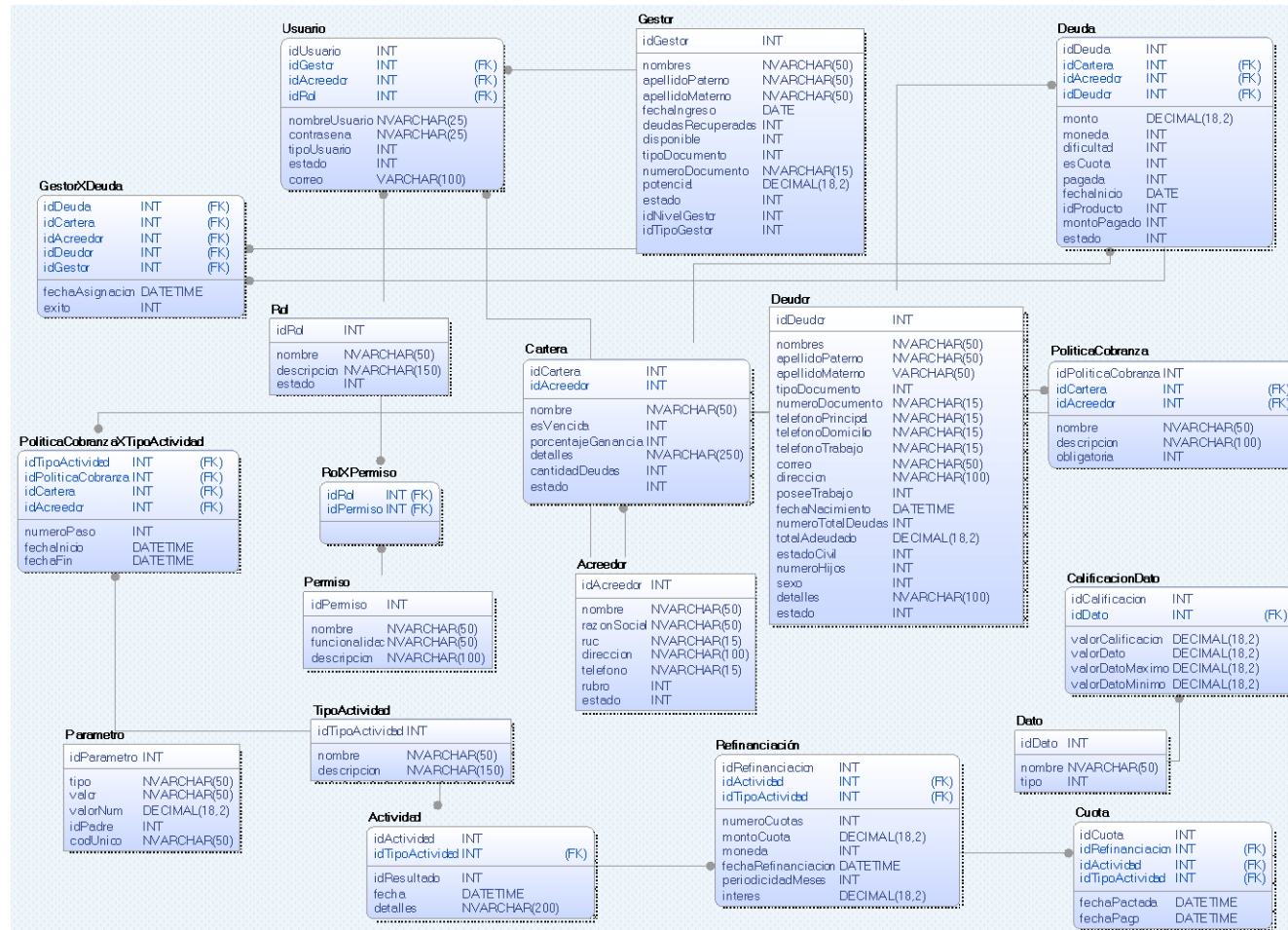


Figura 3.4 Diagrama de Base de Datos

3.2 Diseño de Interfaz Gráfica

En esta sección se presentan los criterios tomados en cuenta para el diseño de la interfaz gráfica y que es respetado en todos los aspectos del software desarrollado.

3.2.1. Estándares de Interfaz Gráfica

Se definió ciertos estándares a seguir durante el proceso de construcción para uniformizar todos los componentes gráficos de la aplicación y que la interacción del usuario con el sistema le permita familiarizarse con el mismo. Se consideró los siguientes criterios:

- El sistema debe mostrar información clara, se presenta un título adecuado en cada pantalla y se evita el uso de abreviaturas para no confundir al usuario.
- El sistema debe advertir al de forma clara y explícita al usuario cuando haya un problema con el ingreso de datos.
- El sistema debe informar al usuario cuando su petición está completa, es decir cuando un proceso que él haya iniciado termine permitiéndole efectuar nuevas solicitudes.
- Los campos de solo lectura deben mostrarse sombreados indicándole que no permiten edición al usuario.
- El enfoque de los campos va de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha al navegar a través de las opciones presentes en una pantalla.

3.2.2. Interfaz gráfica

Esta es la pantalla de Inicio de sesión (Figura 3.5) donde el usuario debe autenticarse para ingresar al sistema, una vez que ingrese puede observar las opciones de acuerdo a los permisos que tiene asignados.

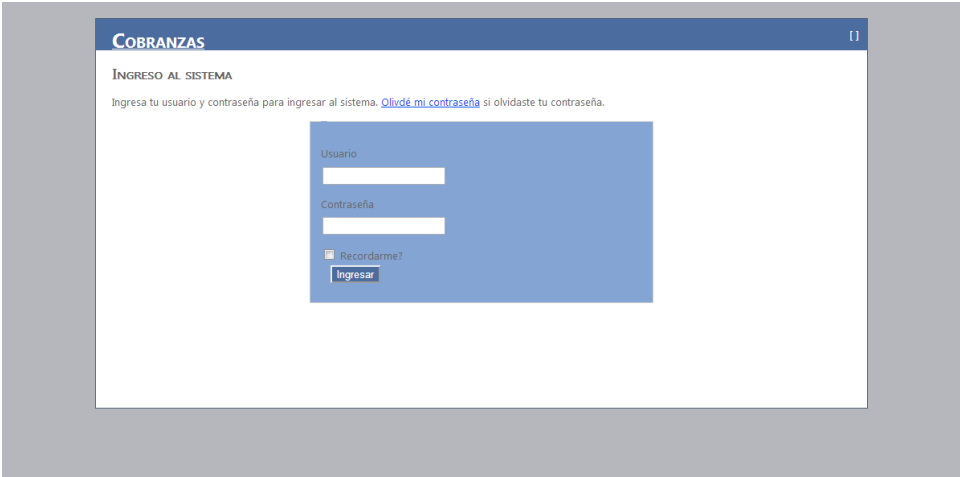


Figura 3.5 Login – Inicio de sesión

En la parte superior de la Figura 3.6 se encuentra el menú principal de la aplicación y presenta los módulos del sistema, al seleccionar uno de ellos se muestran las funcionalidades correspondientes a cada uno y a los cuales tiene permisos de acceso el usuario. En la parte de contenido de esta pantalla aparece un menú con las carteras que se están trabajando en el sistema.



Figura 3.6 Administración de Carteras

En la Figura 3.7 se presenta el menú donde se eligen las carteras y gestores que serán procesados por el algoritmo de asignación para distribuir las deudas a las bandejas de los gestores.

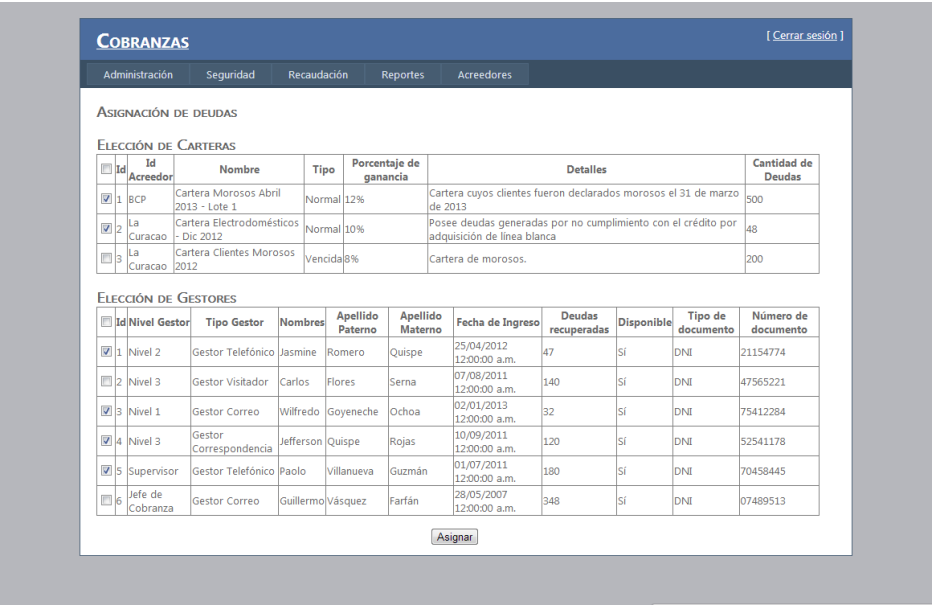


Figura 3.7 Asignación de deudas

En la Figura 3.8 se muestra el resultado del Reporte de Actividades donde gráficamente se puede conocer el resultado de los distintos tipos de actividades de cobro que realizan los gestores de la empresa de cobranza.

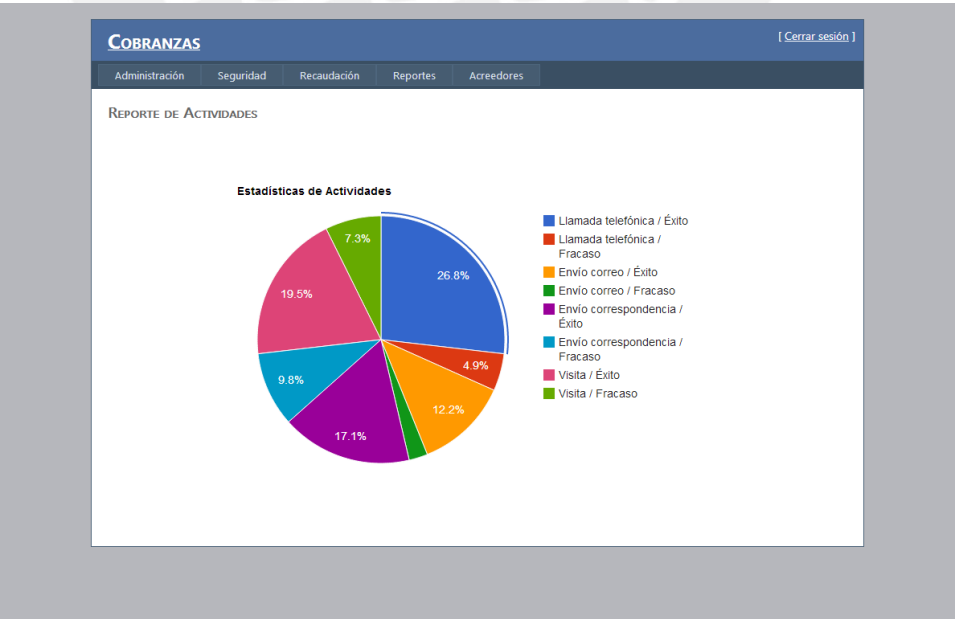


Figura 3.8 Reporte de Actividades

Capítulo 4: Construcción y Pruebas

En este capítulo, se realiza una descripción y justificación de las tecnologías utilizadas para la implementación del producto. Así mismo, se define la estrategia de pruebas y los tipos de pruebas seleccionados.

4.1 Construcción

En esta sección se presentan y describen las tecnologías utilizadas en la implementación del producto. Se resaltan también las decisiones tomadas durante la etapa de construcción resaltando los puntos más valiosos del sistema que le dan un valor agregado sobre otros ya existentes en el mercado.

4.1.1. Tecnologías

Se presentan las tecnologías sobre las cuales se construyó el sistema así como el análisis realizado previamente para su elección sobre otras en el mercado.

4.1.1.1. Lenguaje de programación

Se utilizó un lenguaje de programación orientado a objetos para poder plasmar todo el análisis realizado con los diagramas UML previos por lo que se eligió Microsoft .NET Framework como la tecnología y C# (C Sharp) como el lenguaje de programación. Se implementó la lógica de negocio, incluyendo las validaciones y procesos propios, y el modelo de datos para comunicarse con la base de datos. Cabe resaltar que se optó por utilizar C# considerando que el tesista tenía experiencias previas desarrollando aplicaciones web y de escritorio bajo este lenguaje. Además, .NET dispone de una amplia librería de clases que permiten agilizar y apoyar el desarrollo de las funcionalidades.

4.1.1.2. Servidor Web

Se optó por IIS (Internet Information Services) como servidor web para desplegar la aplicación para las operaciones de desarrollo y pruebas. Se tomó en consideración

esta opción ya que no requirió del pago por concepto de licencia al poseer una licencia académica

4.1.1.3. Motor de base de datos

Se eligió a SQL Server 2012 como el motor de base de datos pues se tenía experiencias previas trabajando con las versiones previas de este motor y existe una gran cantidad de documentación de apoyo. Además, es importante resaltar la integración que existe entre este motor de base de datos con las aplicaciones realizadas en .NET, gracias a que ambos son productos de Microsoft.

4.1.1.4. Entorno de desarrollo

Como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) se utilizó Microsoft Visual Studio 2010, este software permite crear aplicaciones web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET. Fue seleccionado por las múltiples funcionalidades que ofrece como una visión jerárquica de los elementos que constituyen el proyecto, capacidad para distribuir ventanas de la interfaz de trabajo a criterio del programador, brinda opciones para refactorizar el código e incluir archivos basados en plantillas que permite ahorrar tiempo de programación partiendo de una base ya establecida y ayuda a agilizar el proceso de construcción. Además, se cuenta con una licencia académica por ser alumno de la universidad (Microsoft Visual Studio, 2013).

4.1.2. Patrones de Diseño

Se describen los patrones de diseño que se siguieron para implementar el sistema.

4.1.2.1. Modelo Vista Controlador

Se eligió utilizar el patrón MVC (Modelo – Vista – Controlador) pues ya se posee experiencias previas de trabajo con él y porque permite organizar la lógica de la aplicación de manera adecuada tomando en cuenta las funcionalidades que se implementan. Así mismo, la tecnología elegida para desarrollar el producto posee un framework muy apropiado para el desarrollo de aplicaciones web basado en este patrón. Este es explicado en el punto 4.1.3.1

4.1.3. Frameworks

Se utilizaron Frameworks de desarrollo que permitieron agilizar el proceso de construcción, uno permitió distribuir la lógica de la aplicación basado en el patrón de diseño elegido y el segundo se encargó de la integración del modelo de la aplicación con la base de datos.

4.1.3.1. ASP.NET MVC 3

El framework ASP.NET MVC3 (Model View Controller 3) permite construir aplicaciones web escalables utilizando patrones de diseño y el poder de las herramientas .NET Framework. Brinda soporte para programar en C# y utilizar Razor View Engine para crear las vistas en HTML 5. Cabe destacar que esta herramienta es fácil de aprender y ya se encuentra posicionada en el mercado por lo cual se pudo encontrar documentación adecuada que apoye las labores de construcción evitando blockers durante la programación (ASP, 2013).

4.1.3.2. ADO.NET Entity Framework

Es un framework ORM (Object-Relational Mapping) para la plataforma .NET conformado por un conjunto de APIs de acceso a datos. Esta herramienta fue elegida para realizar el mapeo entre los objetos propios de la aplicación y las entidades de datos almacenados en la base de datos. Fue importante su utilización pues ayudó a ahorrar una gran cantidad de tiempo ya que generó el modelo de clases a partir del diagrama de base de datos elaborado inicialmente (ADO.NET Entity Framework, 2013).

4.1.4. Algoritmos

Se presentan los algoritmos implementados para apoyar las funcionalidades del sistema.

4.1.4.1. Algoritmo de asignación de gestores al tratamiento de las deudas

Para desarrollar el caso de uso, REC-CU01: Asignar deudas a los gestores en base a su experiencia, fue necesario implementar un algoritmo que realice la clasificación de las deudas pertenecientes a una cartera en base al análisis de los datos de cada una de ellas y a la información personal del deudor al que pertenecen. También, se encargó de clasificar a los gestores de cobranza disponibles en base al nivel que poseen y el tipo de tareas en las que están especializados. Finalmente, se realizó la asignación de las deudas a los gestores para su seguimiento en base al tipo de actividad que corresponde ejecutar para el cobro de la misma alineada a la política de cobranza que se sigue para su trabajo y a las clasificaciones previamente realizadas como el nivel de los gestores y la dificultad de las deudas.

Para lograr lo descrito se utilizó un algoritmo “Best-first” (Primero el mejor) que empezó a realizar la asignación por la deuda de mayor dificultad para asignársela al gestor de cobranza con mayor experiencia y continuó bajo este orden de manera sucesiva hasta asignar las deudas de menor dificultad a los gestores de cobranza con menor experiencia. El objetivo es aprovechar al máximo el recurso humano que se posee asignando tareas adecuadas al nivel de los gestores y que desde un análisis previo posean una alta probabilidad de éxito en su recuperación.

A continuación, se muestra el pseudocódigo del algoritmo implementado:

Inicio Algoritmo Asignación

1. listaDeudas \leftarrow obtenerDeudas(cartera)
2. PolíticaCobranza \leftarrow obtenerPolíticaCobranza(cartera)
3. clasificaDeudasSegúnDificultad(listaDeudas);
4. clasificaGestoresSegúnExperiencia(listaGestores);
5. Mientras noSeaVacio(listaDeudas)
6. deuda = obtenerSiguienteDeudaMásDifícil(listaDeudas)
7. crearSiguienteActividadDeCobro(deuda, política)
8. asignarGestorSeguimiento(deuda, obtenerMejorGestor(listaGestores))
9. Fin Mientras

Fin Algoritmo Asignación

Un análisis a detalle de la tarea realizada por el algoritmo proviene de una visión del diagrama de clases mostrado en Figura 4.1 donde se observa tres entidades que no se relacionan con las demás del sistema de forma directa pues son las encargadas de almacenar la información de cuál es el peso de cada uno de los datos de una deuda o un gestor, los cuales finalmente generan el valor final de experiencia o dificultad.

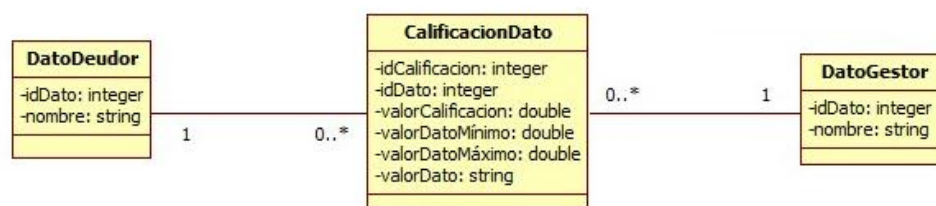


Figura 4.1 Parámetros de calificación del algoritmo

Estas clases son representadas en la base de datos también y permiten su configuración en la implementación del caso de uso ADM-CU04 Administrar niveles de deudas y gestores, donde el usuario con los permisos correspondientes puede modificar los valores o rango de valores presentados así como la calificación asociada al dato.

Se tomó en consideración para elaborar esta calificación de los datos los siguientes atributos propios de las deudas y los gestores.

Para calificar la dificultad de recuperación de una deuda se consideró:

- Si el deudor posee trabajo
- Si el deudor posee otras deudas aparte de la analizada
- El producto por el cual está endeudado
- El monto de la deuda
- La antigüedad de la deuda al ser derivada a la empresa de cobranza
- El estado civil del deudor

Para calificar la experiencia de los gestores de cobranza se consideró:

- El tiempo de experiencia trabajando en la empresa

- El nivel que posee
- Las deudas que ya ha recuperado

El detalle completo de los pesos asignados a cada uno de estos factores se encuentra en el Anexo 6: Definición de variables del algoritmo

Es importante resaltar que el sistema a comparación de otros que existen actualmente en el mercado ofrece la cualidad de ser sostenible en el tiempo tomando en cuenta que las tendencias de comportamiento de los buenos o malos pagadores pueden variar en el futuro. Por ejemplo, el sistema posee una configuración inicial pero luego de cierto periodo de tiempo puede observarse en los reportes que las personas divorciadas son las que saldan sus deudas con mayor puntualidad. Entonces, se puede realimentar el algoritmo configurando nuevamente la calificación de los datos propios de la deuda para que en adelante, se considere como menos complicado realizarle la cobranza a las personas divorciadas. Este es un factor vital que permitirá que la solución se encuentre vigente en el tiempo a pesar de que las tendencias varíen pues como se conversó con el especialista en el tema estos comportamientos van cambiando a través del tiempo.

4.2 Pruebas

En esta sección se detallan los procedimientos de pruebas que se siguieron para realizar la verificación y validación del software. Así mismo, se justifican las estrategias de pruebas elegidas y las principales pruebas realizadas.

4.2.1. Estrategia de pruebas

Las pruebas a realizar para validar el correcto funcionamiento de las funcionalidades del sistema fueron planificadas por adelantado y se llevaron a cabo sistemáticamente sobre las versiones del sistema que fueron entregadas en cada iteración para realizar un aseguramiento de la calidad del software de manera continua durante el desarrollo del producto.

4.2.2. Tipos de pruebas

Se describen los tipos de pruebas empleados en la estrategia de pruebas.

4.2.2.1. Pruebas unitarias

Estas pruebas consisten en la validación de la funcionalidad de la menor unidad de diseño del software. Permiten asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado y fueron elegidas porque brindan la facilidad de ir probando pequeños sectores de código que pueden ser complejos sin necesidad de realizar un flujo completo en el sistema para probarlo específicamente, así mismo, ayudan a acotar los errores y localizarlos más fácilmente al ir agregando módulos al sistema.

Para su realización se utilizó Microsoft Unit Test Framework, esta es una herramienta propia de .NET que permitió elaborar pruebas unitarias. Estas pruebas eran continuamente evaluadas para verificar que las partes más importantes del sistema continúen trabajando adecuadamente.

4.2.2.2. Pruebas de integración

El propósito de estas pruebas es comprobar la integración entre todos los elementos unitarios que componen un proceso de negocio. Son realizadas una vez que fueron aprobadas las pruebas unitarias. Se realizó una prueba de integración incremental para poder ir probando a lo largo de las iteraciones cada versión del software desde la primera que se construyó.

4.2.2.3. Pruebas de sistema

Estas pruebas son realizadas luego de que se han integrado los componentes independientes a través de las pruebas unitarias y de integración. Están basadas en los requisitos funcionales y no funcionales ya identificados y permiten validar y verificar si el producto software cumple con lo especificado.

4.2.3. Catálogo de pruebas

En la Tabla 4.1 se listan los principales casos del catálogo de pruebas correspondiente a los casos de uso más importantes del sistema.

Módulo	Código	Tipo	Descripción
Administración	ADM-PU-01	Unitaria	No permitir la eliminación de un acreedor que posea carteras con actividades en progreso.
Administración	ADM-PU-02	Unitaria	No permitir el registro de un colaborador sin asignarle tipo y nivel.
Administración	ADM-PU-03	Unitaria	No permitir el registro de más de una política de cobranza por cartera.
Seguridad	SEG-PU-01	Unitaria	Permitir el acceso al sistema solo cuando se autentifique correctamente al usuario.
Seguridad	SEG-PI-01	Integral	Mostrar las opciones del sistema a las cuales posee permisos de acceso el usuario en sesión.
Recaudación	REC-PU-01	Unitaria	Tener acceso a la carga de trabajo de los gestores a cargo.
Recaudación	REC-PU-02	Unitaria	Permitir la consulta de las carteras de deudas sobre las cuales el usuario tiene permisos.
Recaudación	REC-PI-01	Integral	Realizar la asignación de deudas en base a la política que rige para el cobro de cada cartera.
Recaudación	REC-PI-02	Integral	Permitir a los gestores de cobranza registrar actividades de cobro solo sobre las deudas que le fueron asignadas.
Recaudación	REC-PS-01	Sistema	Validar que se ingresen gestores especializados en el tipo de actividad necesario para realizar la asignación de carteras.
Reportes	REP-PS-01	Sistema	Verificar que sea obligatoria la selección de un acreedor para generar el reporte de acreedores.
Clientes	CLI-PU-01	Unitaria	Mostrar las opciones del sistema a las cuales tiene acceso un acreedor: Cargar carteras y Consultar estado de carteras.
Clientes	CLI-PI-01	Integral	No permitir la carga de un archivo de un formato diferente a .xlsx para realizar la carga de carteras.

Tabla 4.1 Catálogo de Pruebas

4.2.4. Reporte de ejecución de las pruebas

Se presenta un resumen en las tablas Tabla 4.2, Tabla 4.3 y Tabla 4.4 con los resultados de la ejecución de las pruebas más importantes. Estas fueron realizadas siguiendo la estrategia de pruebas definida. De esta forma, se pudo validar que los componentes del sistema así como estos integrados funcionaban de forma correcta.

Código de prueba		ADM-PU-02	
Nombre de prueba		Registro de un colaborador	
Descripción de prueba		No permitir el registro de un colaborador sin asignarle tipo y nivel.	
Paso	Acción	Resultado Esperado	Cumplimiento
1	Ingresar a la opción Administración -> Colaboradores.	Se muestra una pantalla con la búsqueda de colaboradores.	Aprobado
2	Seleccionar la opción "Registrar nuevo colaborador".	Se muestra una pantalla con el formulario para el registro de un colaborador.	Aprobado
3	Completar todos los campos sin seleccionar tipo ni nivel del colaborador. Seleccionar el botón "Registrar".	El sistema muestra un mensaje que indica "Los campos Tipo y Nivel son obligatorios para realizar el registro".	Aprobado
4	Completar un Tipo y Nivel. Seleccionar el botón "Registrar".	El sistema realiza el registro del nuevo colaborador de forma exitosa y regresa al Menú de Colaboradores.	Aprobado

Tabla 4.2 ADM-PU-02 Registro de un colaborador

Código de prueba		REC-PS-01	
Nombre de prueba		Ingreso de gestores para asignación	
Descripción de prueba		Validar que se ingresen gestores especializados en el tipo de actividad necesario para realizar la asignación de carteras.	
Paso	Acción	Resultado Esperado	Cumplimiento
1	Ingresar a la opción Recaudación -> Asignar deudas.	Se muestra una pantalla con las carteras y los gestores disponibles para trabajar.	Aprobado
2	Elegir carteras y gestores de la lista de	Se permite la selección de más carteras o gestores.	Aprobado

	disponibles.		
3	Seleccionar el botón "Asignar".	El sistema muestra un mensaje que indica "Los gestores seleccionados no pueden trabajar estas carteras porque no cumplen con las políticas de la misma".	Aprobado
4	Elegir más gestores especializados en las tareas necesarias para el trabajo. Seleccionar el botón "Asignar".	El sistema ejecuta el algoritmo de asignación y muestra qué deudas fueron asignadas a cada gestor.	Aprobado

Tabla 4.3 REC-PS-01 Ingreso de gestores para asignación

Código de prueba		CLI-PI-02	
Nombre de prueba		Carga de archivo de carteras	
Descripción de prueba		No permitir la carga de un archivo de un formato diferente a .xlsx para realizar la carga de carteras.	
Paso	Acción	Resultado Esperado	Cumplimiento
1	Ingresar al sistema con el usuario de un acreedor.	Se inicia el sistema con las dos opciones siguientes: "Cargar carteras" y "Consultar avance de carteras"	Aprobado
2	Ingresar a la opción Acreedores -> Cargar Carteras.	Se muestra un listado de las carteras que ya se registraron para ese acreedor pero cuyas carteras aún no han sido cargadas.	Aprobado
3	Seleccionar una cartera.	Se muestra un formulario donde se puede subir un archivo con la información de las deudas.	Aprobado

4	Se selecciona un archivo en un formato distinto a los permitidos (.xls o .xlsx).	El sistema muestra un mensaje que indica "El formato del archivo no es el correcto. Debe cargar un archivo Excel en formato .xlsx".	Aprobado
5	Se selecciona un archivo en formato .xlsx que contenga la información de la cartera de acuerdo al formato especificado.	El sistema realiza la carga del archivo de forma exitosa y registra la cartera.	Aprobado

Tabla 4.4 CLI-PI-02 Carga de archivo de carteras



Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones

Este capítulo muestra las observaciones, conclusiones y recomendaciones obtenidas durante cada una de las fases del proyecto y al finalizarlo. Se brindan lecciones aprendidas para proyectos afines a esta temática a ser desarrollados en adelante.

5.1 Observaciones

Durante el desarrollo del proyecto se observaron puntos que influyeron de forma positiva y negativa sobre el mismo, se resaltan las siguientes:

- Fue necesario aprender y relacionarse con muchos conceptos propios del contexto del proceso de cobranza para comprender qué puntos requerían del apoyo de un sistema de información para mejorar la eficiencia del mismo. Para lograrlo fue muy importante acceder a gran cantidad de bibliografía y revisar el estado del arte; así como, tener reuniones con un abogado especialista en este ámbito con muchos años de experiencia quien ayudó a levantar los requisitos que debía cumplir el sistema.
- Se puso en práctica los conocimientos adquiridos en los cursos que se recibieron durante la carrera, esto hizo posible determinar el alcance del proyecto, definir una buena planificación para el cumplimiento del mismo, levantar los requisitos para luego traducirlos en las funcionalidades que debía tener el sistema y construir el sistema apoyándose en tecnologías vigentes en la actualidad.
- También, se destaca el compromiso y apoyo brindado por el asesor quien revisó continuamente los avances en el documento y el producto realizados entregando correcciones y una retroalimentación oportuna para que los entregables sean aprobados por los profesores coordinadores del curso y el Proyecto de Fin de Carrera se adecúe a los marcos en los que sería evaluado.

- Se comprobó que las tecnologías y frameworks para implementar el sistema fueron escogidos correctamente pues cumplieron con su propósito y brindaron facilidades las cuales pudieron ser aprovechadas gracias a la gran cantidad de documentación existente que se consultó para superar los obstáculos presentes en el desarrollo.

5.2 Conclusiones

Las conclusiones obtenidas luego de culminado el proyecto son las siguientes:

- Se logró desarrollar un software capaz del registro y control del seguimiento realizado durante el proceso de recaudación de deudas y que además brinda accesibilidad al usuario y permite la adición de futuras funciones gracias a la escalabilidad del mismo. Esto debido a la elaboración de un prototipo al inicio de la etapa de implementación.
- Se logró implementar un método que asigna los gestores de cobranza con más experiencia al seguimiento de las deudas más difíciles de cobrar gracias a la construcción de un algoritmo que analiza el comportamiento de los datos propios de los gestores y las deudas así como la información personal de los deudores. Se demostró así que el uso de este método para distribuir la carga de trabajo a los colaboradores ayudó a que todos tuviesen tareas acordes a sus capacidades y a aumentar la probabilidad de éxito al cobrar cada una de las deudas.
- Se logró implementar una interface para realizar la carga masiva de la información de las carteras de deudas. Esta se facilitó a los acreedores para que puedan transferir la información de las carteras para cuya cobranza contrataron a la empresa especializada. Esta funcionalidad brinda mucha transparencia en el envío de información y permite a los acreedores asegurarse de enviar toda la información necesaria para el cobro así como a la empresa de cobranza evitar la pérdida de información que se daba cuando esta tarea era efectuada de manera manual.
- Se logró desarrollar distintos tipos de reporte, los cuales reflejan información valiosa a partir de los datos que almacena el sistema luego de que los usuarios

registraron sus actividades en el mismo. Estos reportes brindan un respaldo y apoyo constante a la toma de decisiones en las empresas de cobranza así como permiten conocer en tiempo real el avance en las carteras que vienen trabajando.

5.3 Recomendaciones y trabajos futuros

Luego de ver los resultados finales del proyecto que reflejan el gran trabajo realizado a través del mismo es provechoso brindar recomendaciones para trabajos futuros en temáticas afines a este o ampliaciones del mismo. Se recomienda lo siguiente:

- Sería bueno también desarrollar una funcionalidad que permita realimentar el método de asignación de deudas a los gestores de forma periódica. Así, a partir de un análisis de la tendencia de los cambios en los comportamientos de los buenos pagadores se podría conocer automáticamente qué nuevos datos de los parámetros son los que definen a las deudas de mayor complejidad. Esto sería muy provechoso tomando en cuenta que estos comportamientos de datos van cambiando con el tiempo.
- Se podría utilizar también una metodología ágil para la gestión del producto pues esto permitiría reducir un poco la documentación realizada sin quitarle la importancia que esta toma en las etapas que interviene y darle una importancia aún mayor a las presentaciones del producto software para tener entregas del mismo en fechas anteriores a las que se realizó.
- Se podría ampliar el trabajo realizado agregando funcionalidades que permitan analizar una cartera de deudas vencida previo a su compra para saber si es rentable su compra o no, generar rutas de viaje a los gestores encargados de las visitas para hacer más eficiente su recorrido o desarrollar una aplicación móvil que permita a estos mismos registrar sus actividades sin necesidad de estar frente a una computadora.
- Sería beneficioso también integrar el sistema de información realizado con una central de riesgo como INFOCORP que permita conocer el estado financiero de

las personas que ingresan como deudores en base a su relación con el resto de entidades financieras del país. Esto permitiría reforzar el parámetro que indica si el deudor posee otras deudas además de la analizada y le daría mayor exactitud a los resultados del algoritmo de asignación.

- Sería provechoso trabajar más en la aplicación web para que esta muestre una interfaz adecuada al usuario en caso se acceda a ella desde navegadores de dispositivos móviles como smartphones o tablets.



Bibliografía

¹ ACCIÓN INSIGHT

2008 “Mejores prácticas en estrategias de cobranza”. Acción. Boston, 2008, p. 26.

² ADO.NET ENTITY FRAMEWORK

2013 ADO.NET Entity Framework. Microsoft. Consulta: 22 de abril de 2013
<<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399572.aspx>>

³ ASP

2013 ASP.NET MVC 3. ASP.NET. Consulta: 22 de abril de 2013
<<http://www.asp.net/mvc/mvc3>>

⁴ BRACHFIELD, Pere J.

2003 Cómo vender a crédito y cobrar sin contratiempos. Primera Edición. España: Ediciones Gestión 2000.

⁵ CÓDIGO CIVIL

2010 Artículo 1117°. Acción personal y acción real del acreedor. 2010

⁶ ESQUIVEL OVIEDO, Juan Carlos

2012 “Ejercicio simultáneo de la acción real y personal para el cobro de una deuda”. Diálogo con la jurisprudencia. Lima, Jul. 2012, Año 18, no. 166, 17-54.

⁷ FERRARI PAWLIKOWSKI, Attilio Mario

2000 Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de gestión de cobranzas. Tesis

correspondiente al Licenciado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Ingeniería Informática.

⁸ FSC-INT

2012 Financial Systems Company. iCS. Consulta: 22 de setiembre de 2012
<<http://www.fsc-int.com/index.php/productos/ics-express>>

⁹ GOMEZ CANTU, Rogelio

2006 “Coach de Negocios / Vender es cobrar (II)”. El Norte. Monterrey, México, 2006, Mar 02, 2-2

¹⁰ KROLL, Per y KRUCHTEN, Philippe

2003 Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the Rup. Primera Edición. Massachusetts: Addison-Wesley Professional.

¹¹ LUYOKUONG, Ana María

Implementación de un sistema de cuentas por cobrar computarizado. Tesis correspondiente al Licenciado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Ingeniería Informática.

¹² MICROSOFT DYNAMICS

2012 Microsoft Dynamics GP. Microsoft Dynamics. Consulta: 21 de setiembre de 2012 <<http://www.microsoft.com/en-us/dynamics/>>

¹³ MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010

2013 Microsoft Visual Studio 2010. Microsoft Visual Studio. Consulta: 17 de abril de 2013
<<http://www.microsoft.com/visualstudio/esn/products/visual-studio-2010-express>>

¹⁴ MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS

2012 Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Consulta: 22 de setiembre de 2012 <<http://spij.minjus.gob.pe>>

¹⁵ MOLINA AZNAR, Víctor E.

2002 El Gestor de Cobranza. Primera Edición. México: Ediciones Fiscales ISEF.

¹⁶ MOLINA AZNAR, Víctor E.

2005 Estrategias de cobranza en época de crisis. Tercera Edición. México: ISEF Empresa Líder.

¹⁷ NAVA TOLENTINO, José Jorge; GONZÁLEZ GUERRERO, Roxana

2010 Cobranza coactiva ¿Y después del a deuda tributaria qué? Primera Edición. Lima: Jurista Editores.

¹⁸ ORACLE

2012 Oracle Financial Analytics. Oracle. Consulta: 20 de setiembre de 2012 <<http://www.oracle.com/us/solutions/business-analytics/analytic-applications/business-role/financial-analytics/overview/index.html>>

¹⁹ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE

2008 Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). Cuarta Edición. Pennsylvania: PMI.

²⁰ SAP

2012 ERP SAP. SAP. Consulta: 21 de setiembre de 2012 <<http://www.sap.com/solutions/bp/enterprise-resource-planning/financials>>

²¹ R. CHARLES MOYER, James R.

2003 Administración financiera contemporánea. Novena Edición. México: International Thomson Editores 2005.

²² SANTANDREU MARTÍNEZ, Eliseu

2009 Manual para la gestión del crédito a clientes. Primera Edición. Barcelona: Ediciones Deusto.

²³ SILVER, Bruce

2011 BPMN Method & Style. Segunda edición. California: Cody-Cassidy Press.

²⁴ TORRES CARRASCO, Manuel Alberto

2008 Guía práctica de cobranza judicial de créditos. Primera Edición. Lima: Gaceta Jurídica.

²⁵ VOCALCOM

2012 Hermes Eagle, Predictive Dialer Solution. Vocalcom. Consulta: 21 de setiembre de 2012<<http://www.vocalcom.com/predictive-dialers-products/telemarketing-automatic-dialers.html>>

²⁶ ZÁRATE P., Héctor

2012 “Cobranzas de créditos de consumo vencidos atraen empresas extranjeras”. Gestión. Lima, 2012, Viernes 7 de setiembre del 2012, p.4.